

HARDWARE

125 FÉVRIER - MARS - AVRIL 2024 | 7,90 €

MAG



LA RÉVOLUTION MOBILE D'INTEL

METEOR LAKE, SOPHISTIQUÉ ET EFFICIENT



SSD 2 TO CORSAIR, MSI ET TERACLE

PETIT PRIX OU TOP PERFS

VOS DONNÉES CHEZ LES GAFAM

CONTRÔLE, RÉCUPÉRATION ET SUPPRESSION

ÉLECTRICITÉ RÉDUIRE SA FACTURE

> CALCULS, OPTIMISATION PC ET SERVEUR

> PILOTER SON CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

CHANGER D'OFFRE



EN TEST

3 GEFORCE RTX SUPER À L'ESSAI

PLUS DE FPS POUR LE MÊME PRIX !

L 19293 - 125 - F: 7,90 € - RD



DOM 8,9 € - BELUX 8,5 € - SUISSE 12,50 CHF
CAN 13,5 \$ca - PORT CONT 8,9 € - MAR 89 Mad
TOM 1100 XPF - TUN 15,9 Trnd





PCSPECIALIST



VOTRE VISION. NOTRE EXPERTISE.

Configurez un nouveau PC ou ordinateur portable personnalisé avec les derniers composants des plus grandes marques chez

WWW.PCSPECIALIST.FR

Profitez d'une remise exclusive de **15 €** avec Hardware Mag via le code **HWM24**

SOMMAIRE

DOSSIER

16 Réduire sa facture d'électricité

- CALCULS DE CONSOMMATION,
- OPTIMISER UN GROS PC,
- UN NAS PLUTÔT QU'UN SERVEUR DIY,
- PILOTER SON CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE,
- CHANGER D'OFFRE

Economiser plusieurs centaines d'euros par an tout en comprenant mieux comment fonctionne votre PC et vos appareils électriques, ça vous dit ? Hardware Mag vous aide à lutter contre l'inflation des tarifs de l'électricité.

TESTS

6 GeForce RTX 40 Super CARTES GRAPHIQUES

Plus de FPS, moins d'euros, c'est super !

38 Teracle T450 SSD

Un bon rapport Q/P

40 Corsair MP700 Pro avec dissipateur SSD

Duel à 12 Go/s

40 MSI Spatium M570 Pro Frozr KIT AIO 360 MM

Duel à 12 Go/s

44 Intel 14e gen mobile PROCESSEURS

Entre timidité et révolution



48 Asus Zenbook 14 OLED (UX3405)

PC ULTRA PORTABLE

Toujours le meilleur

50 MSI Vector 17 HX (A14VIG)

PC PORTABLE GAMER

La puissance, rien que la puissance

56 Dell G16 (7630)

PC PORTABLE GAMER

Bien suffisant

58 Microsoft Surface Laptop Go 3

PC ULTRA PORTABLE

Mignon mais trop cher

60 Razer Huntsman V3 Pro

CLAVIER GAMER

Tout pour la performance

62 MSI MPG A850G PCIE5

ALIMENTATION

L'idéal pour un gros PC gamer

64 Acer Predator X45

ÉCRAN

L'écran le plus incurvé

66 Razer Blackshark V2 HyperSpeed

MICRO-CASQUE GAMER

Ça valait le coup d'attendre

JEUX

68 Notre sélection des meilleurs jeux indés

GEEK'ITUDE

72 Geek'itude



MAÎTRISER

74 Améliorez l'apparence de vos jeux PC

Pour beaucoup, l'aspect visuel d'un jeu est tout aussi important que l'histoire, les personnages, le gameplay ou encore la bande-son et les bruitages. Et pour en profiter pleinement, un petit tour du côté des options graphiques est souvent inévitable, mais savez-vous qu'il existe un logiciel capable d'aller encore plus loin pour améliorer le rendu graphique de vos jeux PC, qu'ils soient récents ou non ? Voici une présentation de Reshade, un outil bien pratique qui risque bien de devenir incontournable.

78 Maîtriser ses données personnelles chez les GAFAM

CONTRÔLER, RÉCUPÉRER ET SUPPRIMER SES DATAS

Les services proposés par les géants du web possèdent de nombreuses données sur ses utilisateurs pour assurer un bon fonctionnement, mais aussi pour générer du profit notamment dans le cadre du ciblage publicitaire. Pour savoir ce que les GAFAM savent de nous, il existe des procédures pour télécharger nos données et éventuellement les supprimer pour exercer un meilleur contrôle de notre vie privée.

90 Les mods du mois

2 PC plus beaux que les autres

DIVERS

Nos configurations de références :
[pages 92, 94, 95, 97](#)

Les meilleurs produits des 12 derniers mois :
[page 98](#)

Abonnements : [pages 33, 34, 69, 70](#)

Anciens numéros : [page 96](#)





125



ON ÉCONOMISE, ON DÉPENSE

En ce début d'année, on tenait à faire amende honorable. Malgré nos efforts pour trouver les bons plans et les meilleurs rapports qualité/prix, à la fin Hardware Mag vous fait toujours dépenser vos deniers !

C'est pourquoi face à l'augmentation importante des tarifs de l'électricité qu'on subit ces derniers temps (la dernière en date au 1er février) on s'est dit que vous aider à diminuer vos factures serait une bonne façon de débuter l'année. Et vous allez voir qu'on ne parle pas simplement d'optimisations à la marge. Rien que sur nos PC, on a de quoi gagner plusieurs dizaines d'euros chaque année, et ce sans brider les performances. Et si on s'intéresse à piloter avec l'ordinateur le chauffage de la maison ou à changer d'offre d'électricité, ce sont carrément des centaines d'euros qui sont à la clé ! De quoi booster votre pouvoir d'achat, car on préfère tous dépenser des sous dans un nouveau GPU que dans l'énergie qu'il faut pour le faire tourner. Et des GPU justement, il y en a plein ce numéro 125 ! 2024 démarre sur les chapeaux de roues avec l'essai des trois nouvelles RTX 40 Super et, pour ceux qui souhaitent plus de mobilité, les nouveaux processeurs Intel de 14e génération dont les novateurs Meteor Lake en basse tension. HM125 c'est aussi le plein de tests, mais aussi des sujets pratiques. Et notamment un bel article qui explique comment sauvegarder toutes nos données personnelles stockées chez les GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft). Et aussi les effacer, ça peut servir. Je termine en vous remerciant une fois encore pour votre fidélité, c'est grâce à vous que ces magazines papier existent encore 22 ans après leur lancement !

Thomas Olivaux

Courrier des lecteurs :
Email : lecteurs@jarawak.fr

Abonnements :
Jarawak
Hardware Mag
1711n ch. de la Mole
06670 Levens

Pour tout renseignement sur les abos :
abo@jarawak.fr

Publicité :
Régie Smart&Com
Stéphanie Chauvin
jarawak@smartandcom.ch

Rédacteur en chef :
Thomas Olivaux

Ont participé :
M. Claparede,
M. Da Costa, L. Dilain

Remerciements :
Guillaume, Laurent, Pierre, Victor

Administrateur délégué et Directeur de la publication :
Robert Tombakdjian

Conception graphique :
David Benamou

N° de commission paritaire :
1124 K 83994

ISSN : 2354-5100

Dépôt légal :
Premier trimestre 2024

Textes, photos :
copyright 2023

Les Editions de Jarawak

Hardware Mag est édité par
Les Editions de Jarawak
1711, ch. de la Mole
06670 Levens

L'envoi de tout texte, photo ou vidéo implique l'acceptation par l'auteur de leur libre publication dans le journal. Les documents ne sont pas retournés. La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41 d'une part que "des copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective" et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite" (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelques procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants de l'ancien code pénal.



Imprimeur : Mordacq
Imprimé en France sur papier certifié PEFC.



G-MASTER™
#MONITORS 4 GAMERS
by iiyama

BLACK HAWK™

MONITEURS GAMING

GAGNEZ AVEC LES MONITEURS G-MASTER BLACK HAWK!

Améliorez votre jeu avec les moniteurs iiyama G-Master Black Hawk ! Ces écrans de 22" jusqu'à 27" bénéficient de la dalle IPS ou VA et d'un temps de réponse de 1ms MPRT pour une qualité de jeu optimale.

Avec un taux de rafraîchissement rapide de 100Hz, la technologie FreeSync et la fonction Black Tuner, vous aurez un contrôle total sur votre expérience de jeu. De plus, vous profiterez d'images d'une clarté cristalline, même dans les scènes les plus sombres. Élevez votre jeu à un tout autre niveau !

Pied fixe: G2245HSU-B1, G2450HS-B1, G2445HSU-B1, G2745HSU-B1, G2745QSU-B1, G2755HSU-B1
Pied réglable: GB2445HSU-B1, GB2745HSU-B1, GB2745QSU-B1



Trouvez votre moniteur sur
gmaster.iiyama.com





NVIDIA GEFORCE RTX 40 SUPER

PLUS DE FPS, MOINS D'EUROS, C'EST SUPER !

Nvidia améliore les GeForce RTX 40, cool ! Découvrons ce qui distingue les toutes nouvelles RTX 4070 Super, RTX 4070 Ti Super et RTX 4080 Super de leurs aînées, sur le papier et dans les jeux. La firme au caméléon promet des gains de performances pour le même prix et même une réduction tarifaire dans le cas de la RTX 4080 Super. Par Thomas Olivaux



Arrivée au milieu de son cycle de vie, la gamme des GeForce RTX 40 est rajeunie par Nvidia qui vient de sortir trois nouveaux modèles Super. Pour rappel, les RTX 40 qui reposent sur l'architecture Ada Lovelace, ont été introduites sur le marché progressivement entre fin 2022 et début 2023. Vous pourrez notamment retrouver notre analyse technique des innovations ainsi que le test de la très impressionnante RTX 4090 dans HM120. S'en sont suivis les tests des RTX 4080, RTX 4070 Ti, RTX 4070 et RTX 4060 Ti respectivement dans PCU121, HM121, HM122 et PCU123, sans oublier un test individuel de RTX 4060 Zotac dans PCU124. Si le géant californien a choisi de ne toucher ni à l'entrée de gamme ni à la monstrueuse RTX 4090 qui occupe la même place un peu à part que les Titan d'autrefois, les Super viennent remplacer les RTX 4080, RTX 4070 Ti et RTX 4070. Et tant mieux, car ce sont objectivement les cartes les plus séduisantes pour les joueurs.

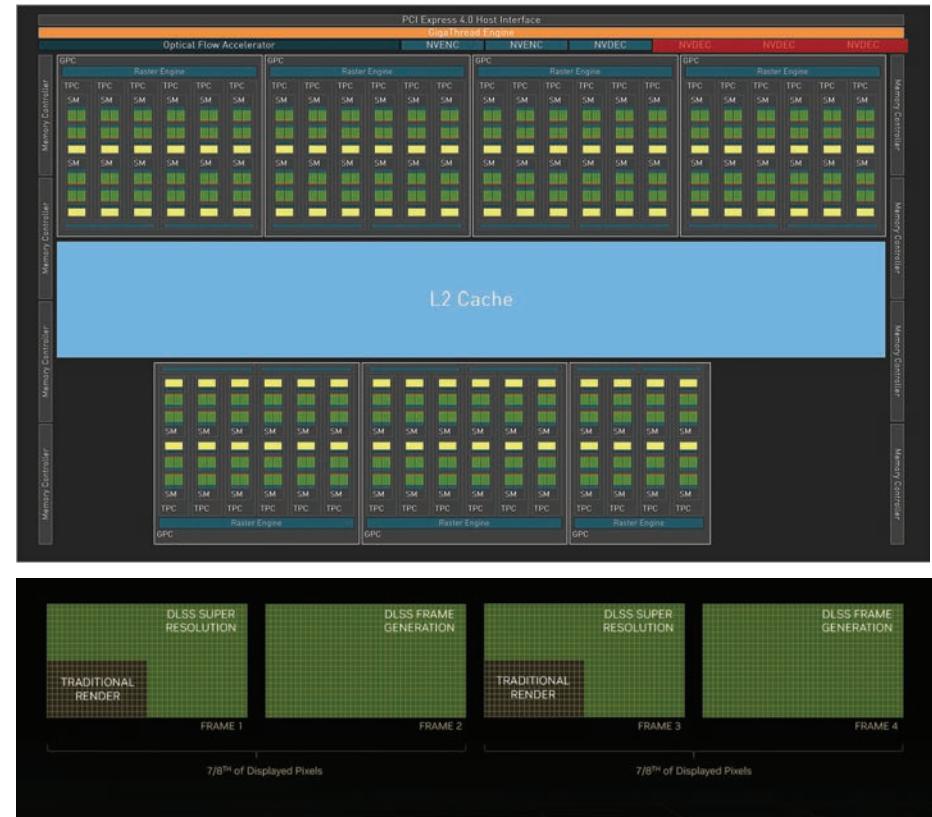
ADA LOVELACE

Au niveau architecture, aucune nouveauté. Les trois RTX Super exploitent toujours Ada Lovelace. Grâce à la gravure 5 nm EUV et de multiples optimisations, cette archi a apporté de sérieux gains de performances tout en améliorant l'efficacité énergétique. C'est vrai d'une part des CUDA cores qui progressent en rastérisation et d'autre part des RT cores qui passent en 3e génération et améliorent quant à eux le rendu en raytracing. Des gains notamment permis par l'apparition d'OMM (Opacity Micro Meshes) simplifiant l'interprétation des objets avec de la transparence (alpha), surtout quand il s'agit de petits objets secondaires qui étaient le plus souvent de petits rectangles avec une texture donnant l'illusion d'une modélisation 3D, mais qui compliquaient alors le travail d'éclairage. Il ne faut pas non plus oublier le nouvel accélérateur de flux optique qui a permis l'apparition du DLSS 3 et de la technique de Frame Generation sur ces cartes avec des gains de

FPS assez considérables. DLSS depuis passé en version 3.5 avec le Ray Reconstruction bénéficie aussi aux GeForce RTX plus anciennes (générations 20 et 30), mais le Frame Generation reste une exclusivité des RTX 40. Les RTX 40 ont aussi généralisé le support du resizable BAR et ont profité d'autres innovations comme la présence de deux unités d'encodage vidéo NVENC pour profiter aux streamers. On vous invite à relire notre étude plus approfondie dans HM120 si vous souhaitez en savoir davantage.

DES STRATÉGIES DIFFÉRENTES

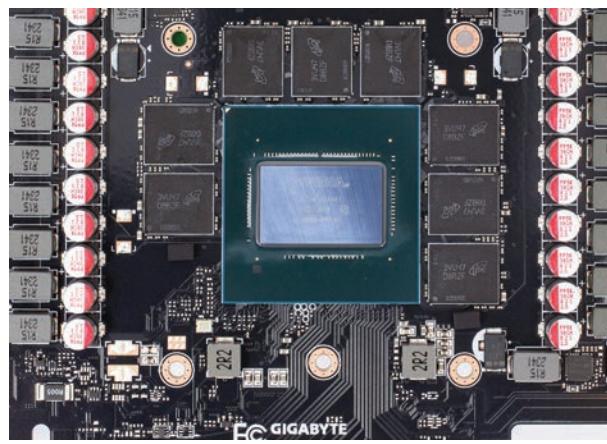
Qu'est-ce qui change sur les GeForce RTX Super ? La RTX 4070 Super sort au même prix que la RTX 4070 qu'elle remplace, à savoir 659 €. On en profite pour rappeler qu'il s'agit du prix de référence Nvidia, notamment celui des cartes Founder Edition quand il y en a (c'est le cas pour la RTX 4070 Super) et des cartes les plus basiques des partenaires. Les cartes custom sont généralement un peu plus chères. A ce prix, elle a toujours un GPU AD104 dont la fréquence n'a pas changé pas plus que la configuration mémoire. En revanche, cet AD104-350 gagne pas mal d'unités puisqu'on passe de 5888 à 7168 CUDA cores, c'est presque 22 % d'augmentation tout de même. Voilà qui devrait permettre à cette carte de s'approcher de l'ancienne RTX 4070 Ti et de repasser devant la Radeon RX 7800 XT un peu partout. Précisons que la RTX 4070 Super passe à son tour au connecteur d'alimentation à 16 pins (ATX 12VHPWR) comme ses grandes soeurs, ce n'était pas le cas de la première RTX 4070. La RTX 4070 Ti Super est la carte qui connaît



On comprend mieux pourquoi les GPU modernes affichent des super framerates avec DLSS et Frame Generation.

le plus de changements de fiche technique puisqu'elle abandonne l'AD104 pour le GPU AD103 des RTX 4080 ! Mais il est légèrement amputé toutefois puisqu'on a 8448 CUDA cores au lieu de 9728 sur la RTX 4080. Mais c'est quand même 10 % de plus que la RTX 4070 Ti qu'elle remplace. Elle gagne aussi 4 Go de VRAM dans la bataille, passant de 12 à 16 Go comme c'est souhaitable pour une carte de ce calibre afin d'assurer sa pérennité avec les jeux à venir quand on joue en haute définition. De plus, le bus mémoire passe de 192 bits à 256 bits ce qui se traduit par une augmentation de la bande passante même si la fréquence est restée la même. Et là aussi, le prix de départ n'a pas bougé, on est toujours à 889 €. Pour l'anecdote, il y avait déjà eu

des cartes portant le suffixe Super du temps des RTX 20, mais c'est la première fois qu'une carte combine Ti et Super. Enfin la RTX 4080 Super est la carte qui progresse le moins puisque son GPU AD103 passe simplement à 10240 CUDA cores au lieu de 9728, soit un petit 5 % d'augmentation. Accompagnés par 50 MHz de plus sur la fréquence de boost. Ça ne fait clairement pas rêver, mais contrairement aux autres cartes, le réel intérêt de la RTX 4080 Super c'est son prix ! En effet, il baisse à 1109 €. C'est encore une sacrée somme bien entendu, mais quand on se rappelle que la RTX 4080 est sortie à 1469 €, c'est une baisse de quasiment 25 % ! Et même en considérant le tarif de la RTX 4080 qui a baissé à 1399 € fin décembre 2022, c'est encore un peu plus de 20 % de réduction. De quoi aussi se rapprocher de la Radeon RX 7900 XTX et qui est aujourd'hui à 1115 € sur le site même d'AMD. Nvidia propose aussi la RTX 4080 Super en Founders Edition, mais pas la RTX 4070 Ti Super.



La RTX 4080 Super exploite désormais 100 % du GPU AD103.

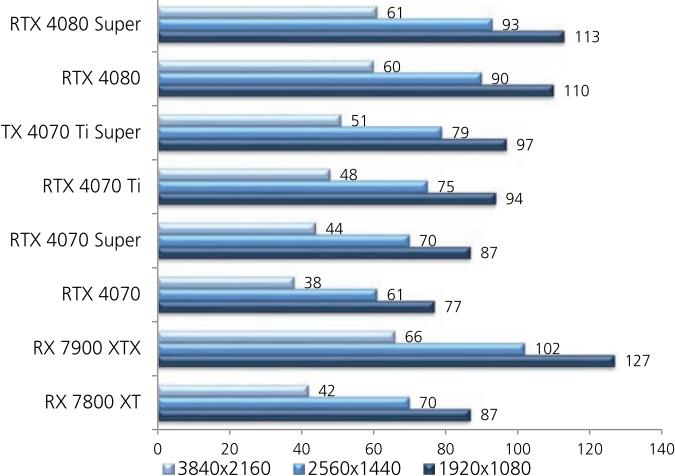
	Prix à la sortie	GPU	Transistors	Cores	Fréqu. boost	VRAM	Fréqu. VRAM
RTX 4070	659 €	AD104-250	35,8 milliards	5888	2475 MHz	12 Go GDDR6X 192 bits	1313 MHz
RTX 4070 Super	659 €	AD104-350	35,8 milliards	7168	2475 MHz	12 Go GDDR6X 192 bits	1313 MHz
RTX 4070 Ti	889 €	AD104-400	35,8 milliards	7680	2610 MHz	12 Go GDDR6X 192 bits	1313 MHz
RTX 4070 Ti Super	889 €	AD103-275	45,9 milliards	8448	2610 MHz	16 Go GDDR6X 256 bits	1313 MHz
RTX 4080	1469 €	AD103-300	45,9 milliards	9728	2505 MHz	16 Go GDDR6X 256 bits	1400 MHz
RTX 4080 Super	1109 €	AD103-400	45,9 milliards	10240	2550 MHz	16 Go GDDR6X 256 bits	1438 MHz
RTX 4090	1949 €	AD102	76,3 milliards	16384	2520 MHz	24 Go GDDR6X 384 bits	1313 MHz
RX 7800 XT	569 €	Navi 32 XT	28,1 milliards	3840	2430 MHz	16 Go GDDR6 256 bits	2438 MHz
RX 7900 XT	1059 €	Navi 31	57,7 milliards	5376	2400 MHz	20 Go GDDR6 320 bits	2500 MHz
RX 7900 XTX	1159 €	Navi 31	57,7 milliards	6144	2500 MHz	24 Go GDDR6 384 bits	2500 MHz

LES PERFORMANCES

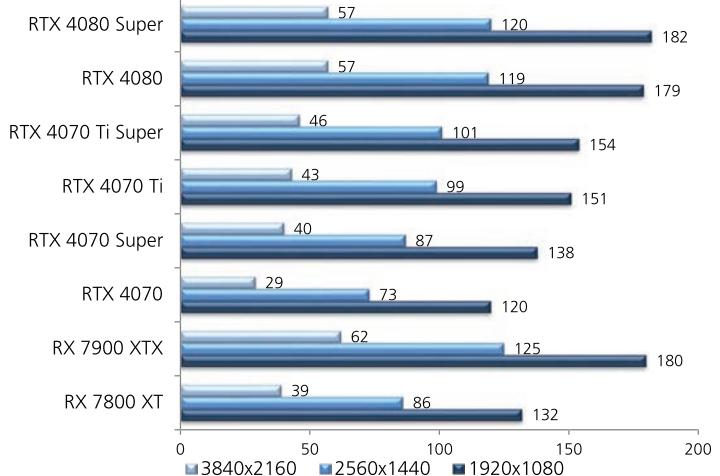
Les jeux ayant été patchés et les pilotes ayant évolué depuis l'arrivée des RTX 40 et des RX 7000 sur le marché, tous les GPU ont été retestés. Les mesures de performances ont été réalisées sur une carte mère Asus Maximus Z690 Extreme équipée d'un Core i9-13900K avec MCE activé et de 32 Go de DDR5-6400 d'origine Lexar. Sur le plan logiciel, nous avons utilisé Windows 11 23H2 et les derniers pilotes.



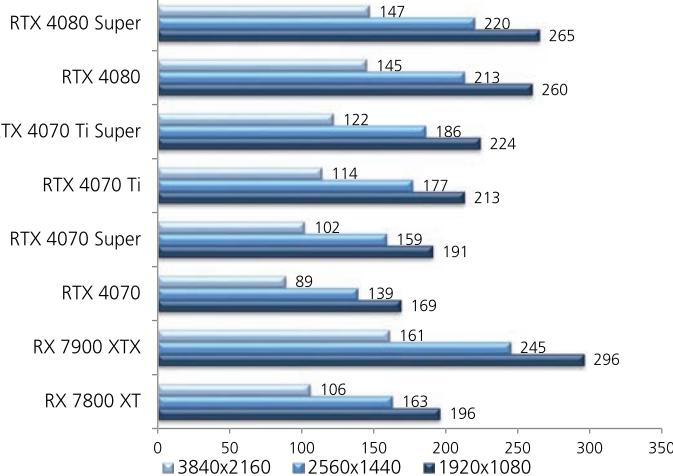
Starfield (FPS)



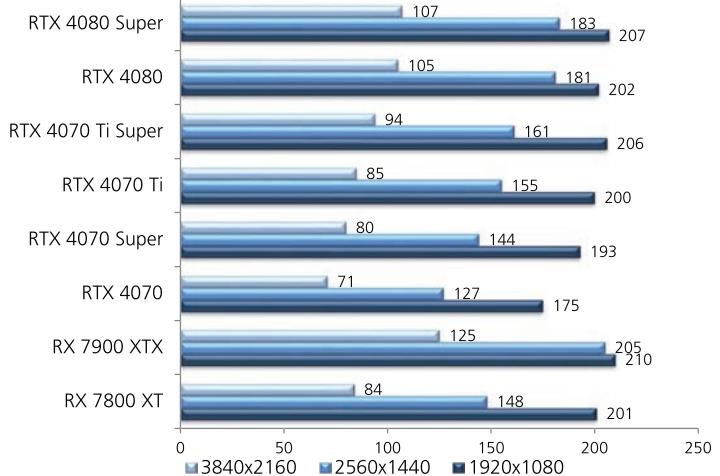
Cyberpunk 2077 (FPS)

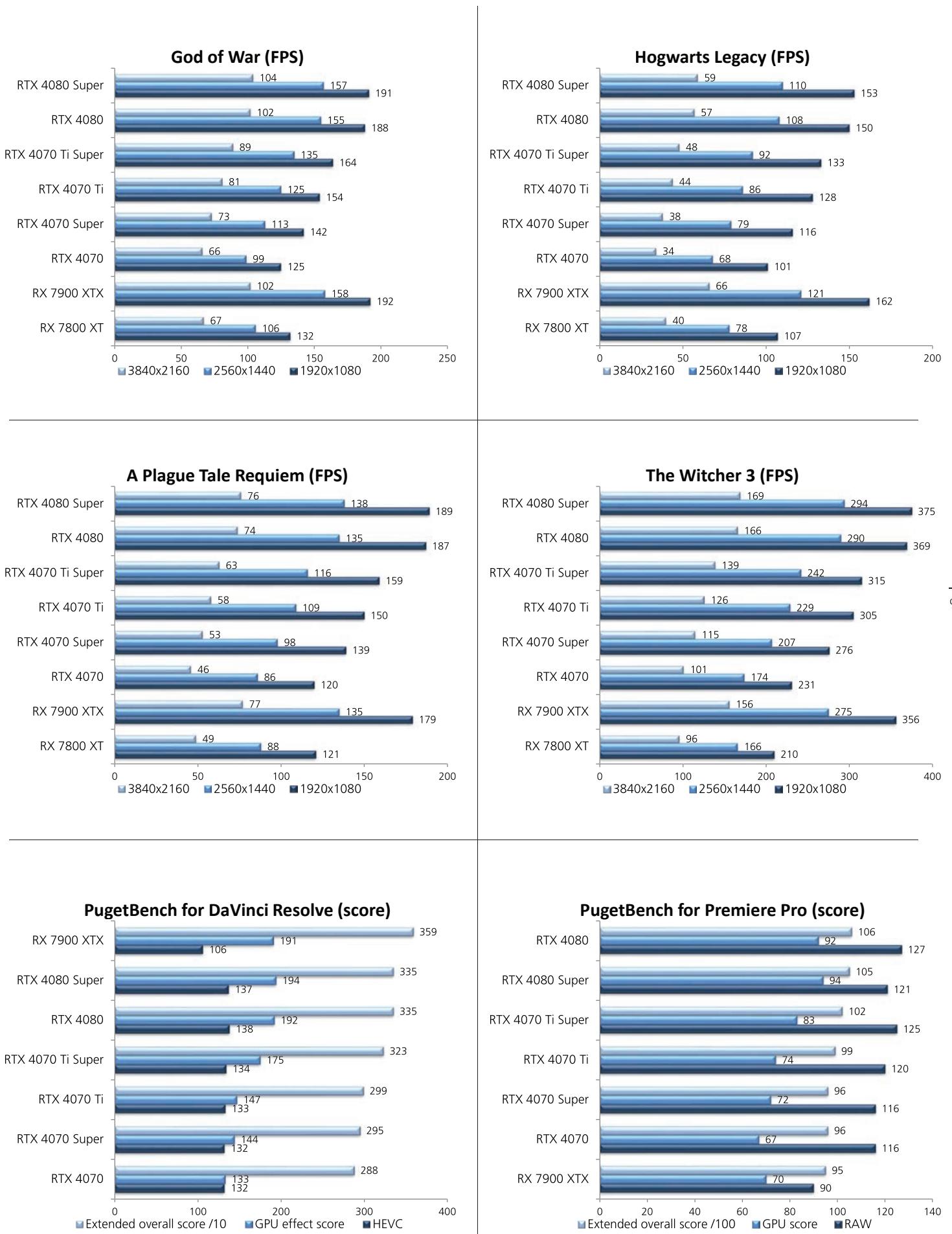


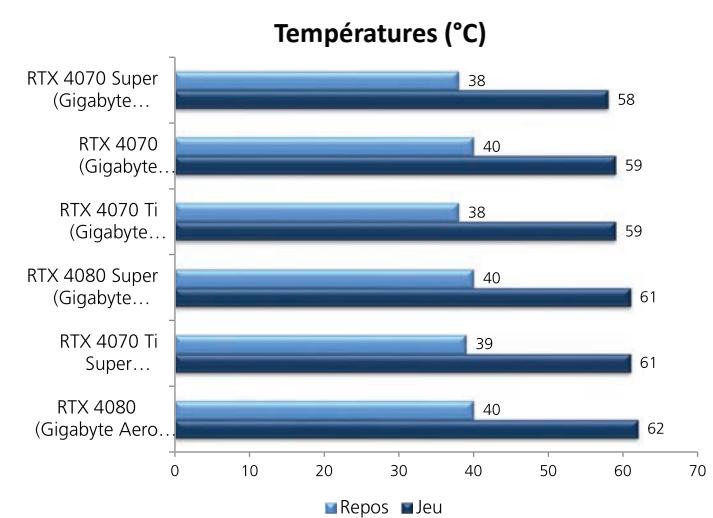
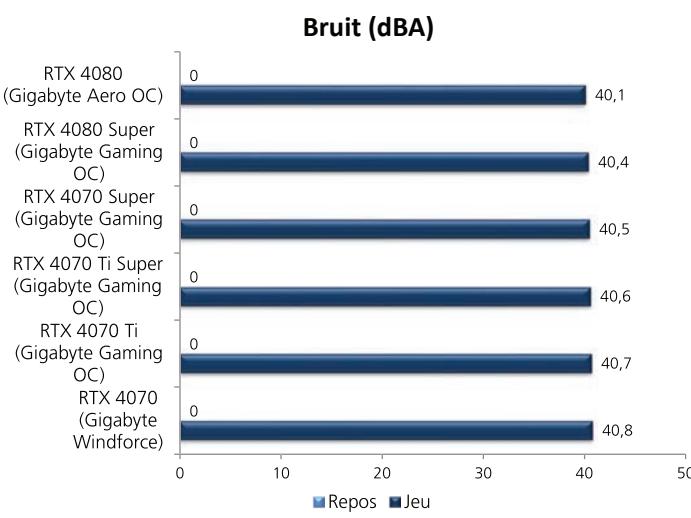
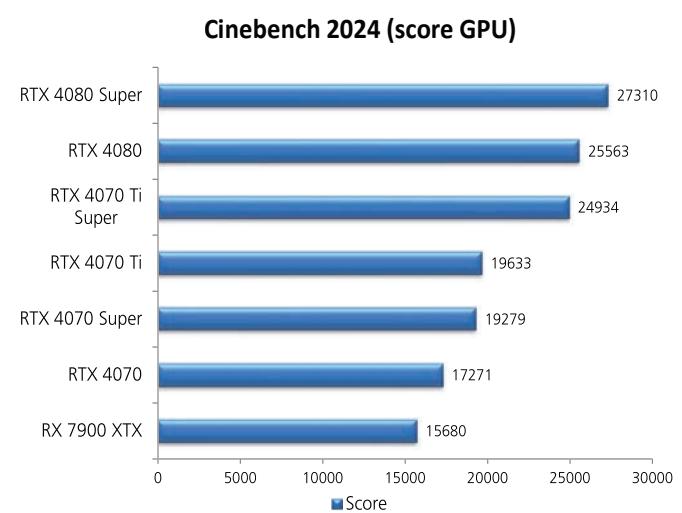
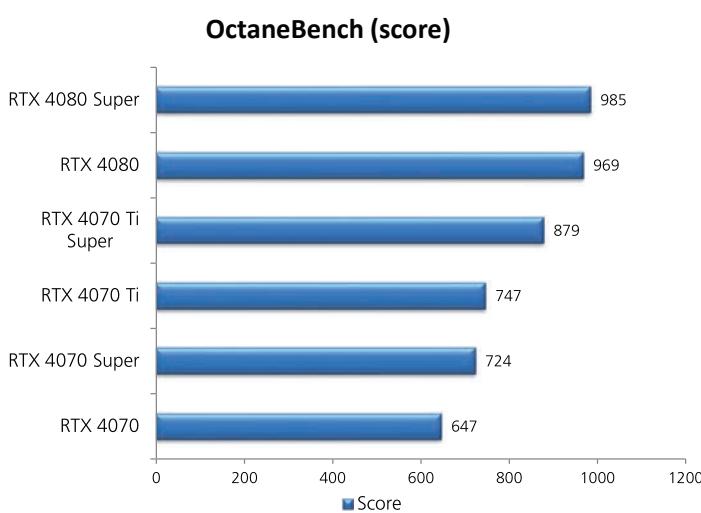
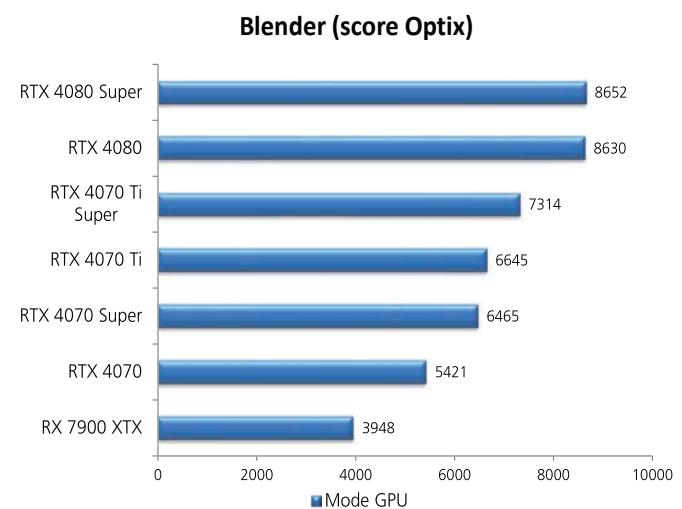
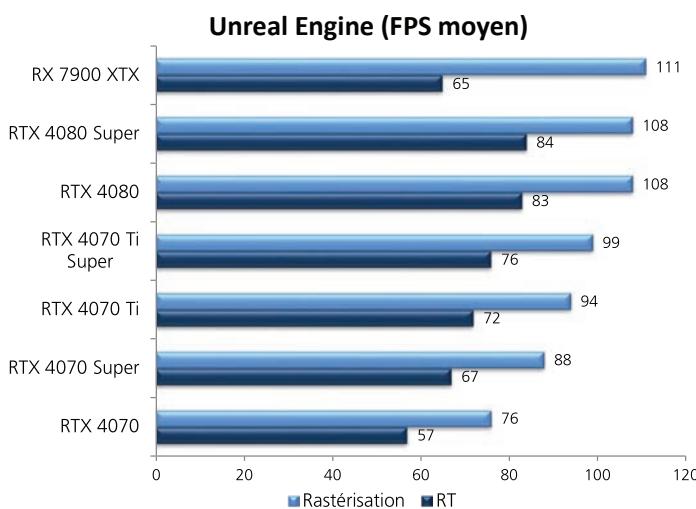
F1 23 (FPS)



Far Cry 6 (FPS)

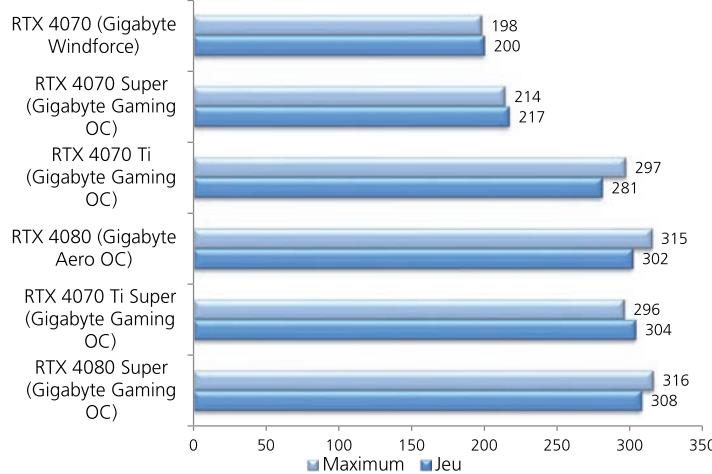




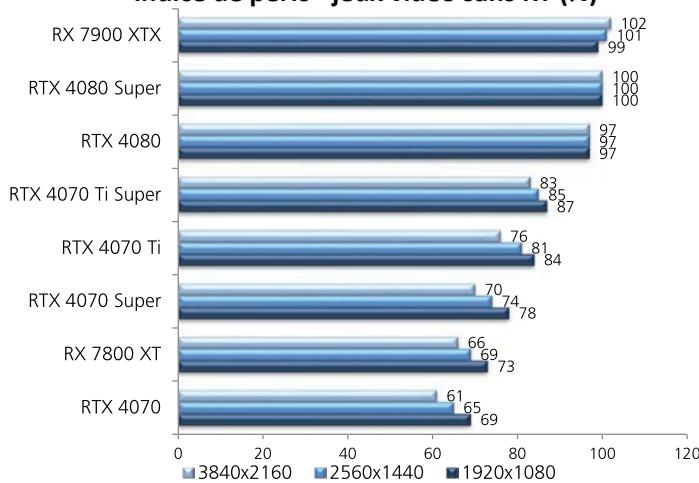




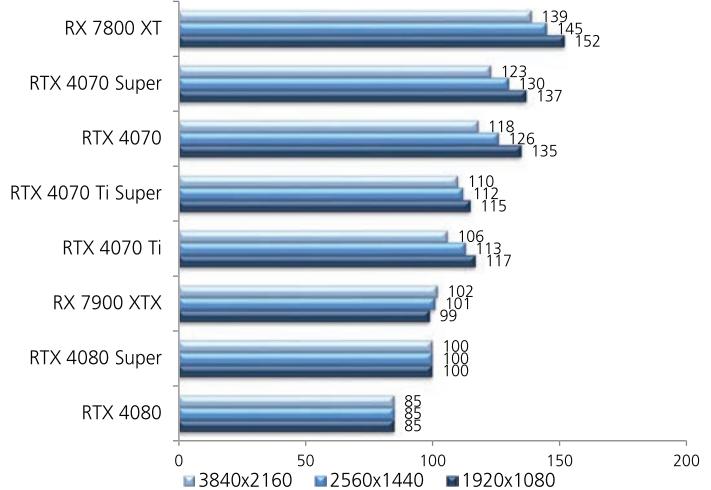
Consommation de la carte (W)



Indice de perfs - jeux vidéo sans RT (%)



Perfs par euro - jeux vidéo sans RT (%)





De gauche à droite, les RTX 4070 Super, RTX 4070 Ti Super et RTX 4080 Super Gaming OC.

LA GAMME GIGABYTE GAMING OC

12

Fidèle au poste, Gigabyte nous a fait parvenir un exemplaire de chacune des nouvelles GeForce afin qu'on puisse réaliser ce test. Les trois cartes reçues sont des Gaming OC, ce qui représente depuis des années le milieu de gamme du constructeur. C'est une gamme de cartes pour ceux qui veulent mieux qu'un design de référence sans payer une fortune pour des LED et des broutilles. Elles offrent en l'occurrence un PCB amélioré, deux BIOS, un énorme refroidissement et un (modeste) overclocking d'usine, vérifions que ce soit toujours le cas avec ces trois RTX 40 Super. Les Gaming OC sont logiquement un peu plus chères que les Windforce OC (cartes de base au tarif de référence) et que les Eagle OC (refroidissement amélioré). Elles ont depuis peu un équivalent

(même prix, mêmes performances), mais un peu plus orienté vers les créateurs de contenu sous le nom d'Aero OC ; c'est un simple positionnement marketing, car elles sont identiques, mais sans LED et avec un ventirad blanc et argent. Enfin, le haut de gamme des cartes graphiques Gigabyte sont toujours les versions Aorus Master. Ce sont elles qui bénéficient du meilleur refroidissement, d'un éclairage et d'une finition plus poussés et bien sûr d'un tarif qui s'en ressent. A propos de prix, les trois Gaming OC de nos essais sortent respectivement à 750 €, 1030 € et 1250 €. C'est quand même sensiblement plus que le prix recommandé par Nvidia, mais pas spécialement cher comparé au reste du marché des cartes custom. Par exemple et pour rester sur le plus cher des GPU, la RTX 4080 Super TUF Gaming d'Asus est à 1200 € sans OC, mais 1350 € avec. De même, la MSI RTX 4080 Super Gaming X SLIM est à 1250 €.

REFROIDISSEMENT WINDFORCE

On attaque par la plus modeste des trois cartes, quoiqu'elle ne soit pas si modeste en fait, tant sur le plan du gabarit que sur celui des

Les Gaming OC ont deux BIOS, celui orienté silence étant selon nous à privilégier.

performances. En effet on a entre les mains (ou plutôt sur le port PCIe 16X de sa carte mère) un beau bébé de 30 cm de long et qui fait quasiment 3 slots d'épaisseur (57 mm). Le système de refroidissement Windforce repose sur un imposant radiateur avec pas moins de 8 caloducs et est surmonté de trois ventilateurs de 90 mm à la rotation alternée (celui du centre tourne dans l'autre sens) afin d'optimiser l'écoulement de l'air. Comme toute carte graphique contemporaine, il offre un fonctionnement semi passif, à savoir que les ventilateurs sont totalement éteints en faible charge. Gigabyte précise que le palier du moteur bénéficie d'un lubrifiant enrichi en nanoparticules de graphène, ce qui promet une durée de vie multipliée par 2,1. Par rapport à quoi ? Un palier traditionnel ultra basique et qu'on ne trouve plus nulle part sans doute, mais on va quand même partir du principe que c'est une qualité. Sous le radiateur, les caloducs sont reliés à une imposante plaque de cuivre qui est en contact direct non seulement avec le GPU, mais aussi les puces de mémoire. Le PCB d'une RTX 4070 Super étant finalement très court, toute la partie qui prolonge le radiateur bénéficie comme sur les Founder Edition d'une ouverture au niveau de la backplate ce qui permet à l'air de traverser de part en part. Outre le logo Gigabyte sur la tranche, la tranche du carter qui

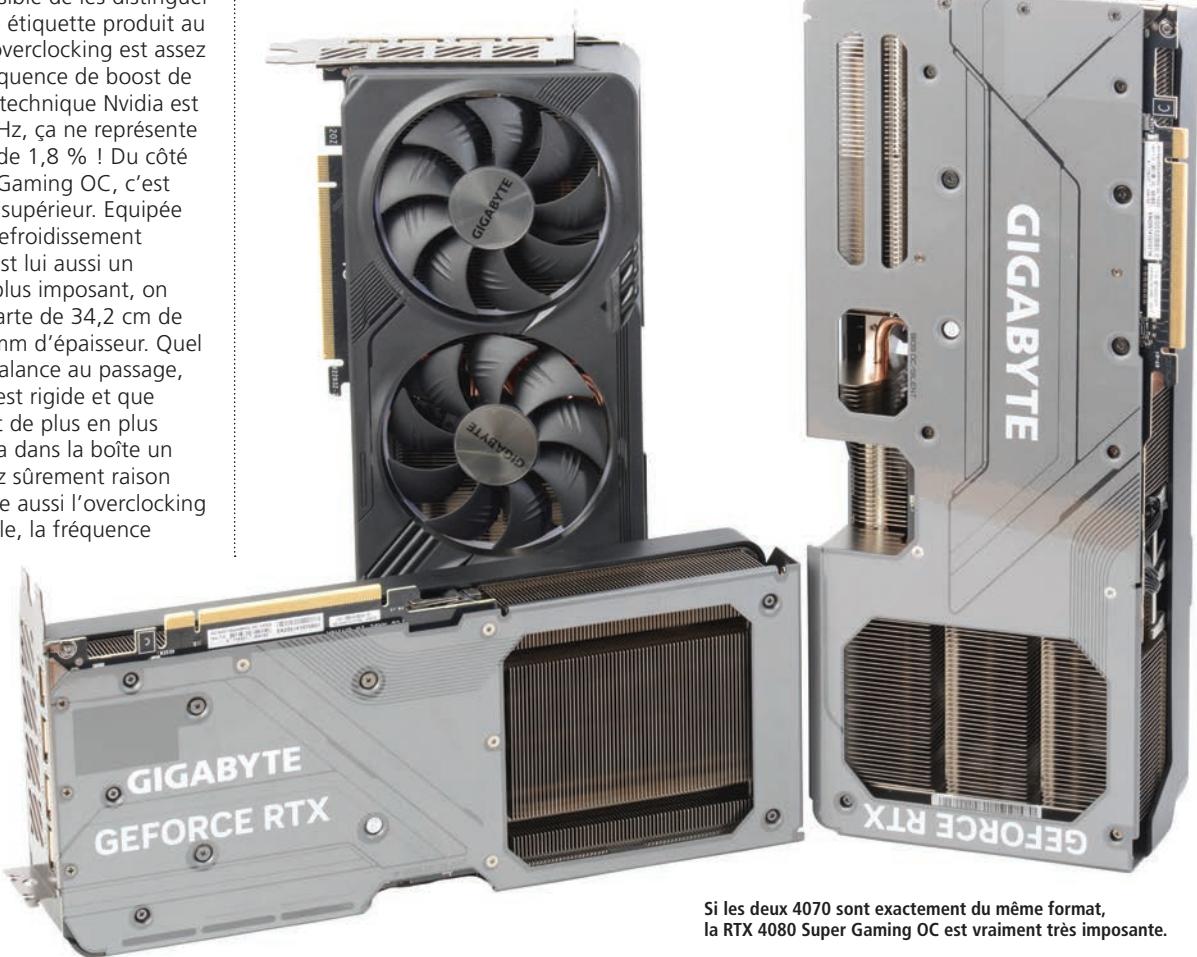
entoure chacun des trois ventilateurs s'illumine en couleur avec des effets RGB personnalisables dans le logiciel Gigabyte Control Center, l'outil unifié de la marque qui à la façon d'Asus Armoury Crate existe désormais pour les cartes mères, les cartes graphiques, les PC portables etc. On peut d'ailleurs y ajuster aussi les refroidissement et performances en jouant directement sur les fréquences (boost et mémoire), le Power Limit ou en lançant OC Scanner. Plus besoin d'installer MSI Afterburner en somme. La carte bénéficie d'un overclocking d'usine de 90 MHz sur la fréquence de boost. Petit, mais pas ridicule. Gigabyte préconise une alimentation d'au moins 700 W là où Nvidia recommande une 650 W, mais dans la pratique même avec 600 W vous ne risquez pas le plantage pourvu que vous ne l'utilisiez pas sur un Threadripper overclocké. Elle est toujours livrée avec un adaptateur pour ceux d'entre vous qui n'auraient pas d'alimentation ATX 3.0, un adaptateur de 2x 8 pins vers 16 pins. Vous vous en doutez, c'est la même recette globale pour les RTX 4070 Ti Super et RTX 4080. La RTX 4070 Ti Super est d'apparence totalement identique d'ailleurs. Même taille, même refroidissement, impossible de les distinguer sans consulter la petite étiquette produit au dos. En revanche son overclocking est assez anecdotique, car la fréquence de boost de 2610 MHz sur la fiche technique Nvidia est ici accélérée à 2655 MHz, ça ne représente qu'une augmentation de 1,8 % ! Du côté de la RTX 4080 Super Gaming OC, c'est autre chose. Le calibre supérieur. Equipée du même système de refroidissement que la RTX 4090, qui est lui aussi un Windforce, mais bien plus imposant, on se retrouve avec une carte de 34,2 cm de long et carrément 75 mm d'épaisseur. Quel pavé ! 1,75 kg sur la balance au passage, heureusement qu'elle est rigide et que les ports PCIe 16X sont de plus en plus souvent renforcés. Il y a dans la boîte un support que vous aurez sûrement raison d'installer. Hélas sur elle aussi l'overclocking d'usine est assez ridicule, la fréquence de boost grimpe de 2550 à 2595 MHz. Gigabyte préconise pour ces deux cartes une alimentation supérieure de 50 W aux spécifications Nvidia, à savoir 750 et 850 W, mais c'est vraiment exagéré. On utilise depuis 1 an une RTX 4090 de la marque avec une 850 W, qui est overclockée, sans aucun problème.

LES GIGABYTE AU BANC D'ESSAI

N'ayant pas d'autres RTX Super pour comparer, on ne peut juger de l'avantage ou non des Gigabyte Gaming OC sur le plan des performances. Mais ça ne nous empêche pas d'analyser les fréquences et l'efficacité du refroidissement de ces cartes. En jeu, la fréquence de la RTX 4070 s'établit autour des 2800 MHz quand même (un peu moins en RT), ça semble très bon. Et elle n'atteint au maximum que 57 °C après plusieurs minutes de jeu. Et sachant qu'avec le bios silencieux (QUIET) elle ne perd pas de fréquence, ne grimpe qu'à 59 °C, mais le bruit en jeu diminue de 36,3 dBA à seulement 31,5 dBA, vous savez que choisir ! Le constat est à peu près le même au sujet des deux autres d'ailleurs, bien qu'on note une baisse d'un palier (15

MHz) sur la RTX 4070 Ti Super entre les BIOS performance et quiet, si bien qu'on a tendance à favoriser le silencieux avec 33,3 dBA au lieu de 36,5 dBA.

Et une température de 67 °C en jeu au lieu de 64 °C, avec une moyenne qui s'établit autour des 2750 MHz. Et 31,8 dBA seulement sur la RTX 4080 Super Gaming OC au lieu de 36,4 dBA, ça fait plaisir de jouer en silence et en 4K, ça change des PC portables les plus puissants ! Sur la 4080 Super la fréquence en jeu s'établit autour des 2750 MHz aussi. Les Gigabyte Gaming OC sont, comme souvent, de bonnes cartes. Un peu cher quand même, on aurait préféré un surcoût de 50 € plutôt qu'un bon 100 € sur le tarif officiel Nvidia.



Si les deux 4070 sont exactement du même format, la RTX 4080 Super Gaming OC est vraiment très imposante.

L'AVIS DE LA RÉDAC

Alors les RTX Super, elles valent le coup ? Oui. Elles ne révolutionnent rien, mais on s'en serait douté. Au moins, et contrairement à Intel, Nvidia ne promet pas une nouvelle génération et on ne s'attendait pas à ce que les RTX 40 Super enterrent les premiers modèles.

Si on analyse l'indice de performances, on s'aperçoit que la RTX 4070 Super fait le plus gros bon en avant avec environ 15 % de mieux. Un peu moins en Full HD, un peu plus en 4K. Ça tombe bien, c'est la moins chère ! Et 15 % sans hausse de tarif, on ne dit pas non bien sûr. Toutefois si votre budget ne permet pas un tel achat, on trouve quand même quelques RTX 4070 originales vers 630 €, parfois même des ventes flash à 600 €, alors que les 4070 Super sont encore trop récentes pour bénéficier de promotions. La Radeon RX 7800 XT fait à peu près aussi bien en rastérisation pour 600 € que la RTX 4070 Super, mais en raytracing elle est nettement derrière et le DLSS, par son support dans les jeux et son efficacité, est quand même un vrai point positif à l'avantage de la Nvidia. La RTX 4070 Ti Super quant à elle progresse moins, on a droit à 6 % en Full HD, 7 % en WQHD et 10 % en



UHD. Voilà qui la rapproche quasiment au niveau d'une Radeon RX 7900 XT, même mieux quand on active les effets RT, carte qui coûte elle 850 € et plus ! C'est donc une carte intéressante pour quiconque souhaite jouer en 1440p sans compromis, avec une importante quantité de jeux capables de tourner à 144 FPS. Mais la RTX 4080 originale reste 12 ou 13 % plus rapide quand même. Et en parlant des gros bras, on s'intéresse enfin à la RTX 4080 Super qui, comme on pouvait s'en douter, n'apporte pas grand-chose à sa devancière sur le plan des performances. En WQHD c'est environ 2 ou 3 % de mieux. Et un bon 3 % en 4K qui est son domaine de prédilection. Mais ce qui fait son attrait est avant tout son prix, sensiblement revu à la baisse. Cette fois elle se place juste en face de la Radeon RX 7900 XTX sur le plan des performances en rastérisation sachant qu'elle fait toujours bien mieux en raytracing et que les pilotes Nvidia sont toujours un peu plus aboutis que ceux d'AMD, années après années.



Le radiateur dépasse du PCB sur toutes les RTX Super et la backplate est ajoutée pour permettre à l'air de passer au travers.

GAMING OC OU EAGLE OC ?

Vous l'aurez compris, on recommande sans hésitation les GeForce RTX 40 Super. La seule chose qui a changé c'est que la RTX 4070 Ti était autrefois la plus intéressante des trois cartes alors qu'à présent ce sont plutôt les deux autres. A choisir selon qu'on souhaite jouer en 2560x1440 ou dans une définition supérieure et à condition que le budget suive. Faut-il opter pour les Gigabyte Gaming OC qu'on vient de tester ?

Oui pourquoi pas !

Mais entre-nous, les Gigabyte Eagle OC sont quasiment aussi bonnes et vous permettront d'économiser environ 50 €. Elles n'ont plus les LED RGB autour des trois ventilateurs et seront peut-être 1 °C plus chaudes, mais le niveau global de performance est identique. A moins que vous ayez un coup de cœur pour l'esthétique d'un modèle d'autre marque. Sur le plan du silence, il n'y a pas grand-chose à gagner ailleurs ; certes les Asus TUF et Strix sont des références en la matière, mais en utilisant le bios Quiet des Gigabyte, c'est aussi bien.



FOCUS



ATX 3.0 et Câble PCIe 5.0

Certifiée 80 PLUS® Gold

Taille Compacte - 140mm de profondeur

Ventilateur de 135 mm de qualité supérieure

S3FC - Sans ventilateur jusqu'à 30% de charge

Conception interne sans câbles

Régulation de tension stricte

Connecteurs plaqué Or

Garantie 10 ans





16

16

DOSSIER

RÉDUIRE SA FACTURE D'ÉLECTRICITÉ

- ⚡ CALCULS DE CONSOMMATION ⚡ OPTIMISER UN GROS PC
- ⚡ UN NAS PLUTÔT QU'UN SERVEUR DIY
- ⚡ PILOTER SON CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE
- ⚡ CHANGER D'OFFRE

Economiser plusieurs centaines d'euros par an tout en comprenant mieux comment fonctionne votre PC et vos appareils électriques, ça vous dit ? Hardware Mag vous aide à lutter contre l'inflation des tarifs de l'électricité.

 +15 % en février 2023, +10 % en août 2023, +10 % en février 2024, les tarifs de l'électricité explosent ! En l'espace de 10 ans, le prix du kilowattheure a quasiment doublé de 13,3 centimes début 2014 à légèrement plus de 25 centimes aujourd'hui ! Si votre fibre écologique seule n'a pas suffi à vous faire faire des efforts, les factures que vous recevez devraient vous convaincre. Il y a de multiples leviers pour réaliser des économies et il n'est pas question ici de se contenter de vous répéter le discours public (je baisse, j'éteins, je décale). Nous allons avant tout et surtout parler PC ! Comment optimiser la consommation de celui-ci en jouant sur les réglages de l'UEFI (BIOS) et de Windows tout en tâchant de ne pas ou peu impacter les performances. Nous discuterons aussi des upgrades afin de décider si changer des composants et d'investir de l'argent dans l'optique de faire des économies d'énergie présente un intérêt. Puis nous irons un peu plus loin en nous intéressant à la consommation électrique de votre foyer, en particulier le chauffage qui est de loin le poste principal pour quiconque exploite des radiateurs électriques. Mais en impliquant le PC, notamment en l'utilisant pour des fonctions de domotique ; surveiller les températures pièce par pièce, piloter les radiateurs, créer des thermostats en fonction de plages horaires, etc. Enfin on discutera des différentes offres d'électricité du marché, s'il est intéressant de changer de fournisseur (EDF, TotalEnergies, Engie, Eni...), de puissance de contrat, d'opter pour un tarif unique ou bipolaire, à quoi correspond l'offre Tempo d'EDF et tout ce qui pourrait vous faire gagner pas mal d'euros.

Avant de se lancer, réisons ensemble les bases. Il est courant de mélanger le kilowatt (kW) et le kilowattheure (kWh) or, s'ils sont en relation immédiate, ils ne représentent pas la même chose. Le kW exprime une puissance tandis que le kWh mesure une quantité

d'énergie. Quelle différence ? La puissance caractérise un appareil. La quantité d'énergie est le produit de la puissance par le temps. Et en l'occurrence, le kWh qui est l'unité standard de mesure d'énergie correspond à 1000 W de puissance pour une durée d'une heure. Ou encore 500 W pendant deux heures. Ou 2000 W pendant 30 minutes. Les adeptes des maths et autres fans d'unités apprécieront aussi qu'on ne mélange pas le Wh (énergie) avec le W/h qui exprime une variation de la puissance dans le temps. On a vu que le kWh venait de passer à 25 centimes (tarif réglementé), mais à quoi est-ce que ça correspond dans la vraie vie ? Voici quelques exemples pour vous donner des idées, sachant bien sûr que tous les appareils d'un même type n'ont pas exactement la même puissance et qu'il peut donc y avoir des variations importantes, par exemple entre une TV 75" du milieu des années 2010 qui consommera près de deux fois plus qu'une TV 40" toute neuve. 1 kWh, ou 25 centimes, c'est environ deux heures passées à jouer sur un gros PC très puissant, c'est cinq heures de jeu sur PlayStation 5, c'est une journée de fonctionnement d'un NAS 4 baies. Mais c'est aussi une heure d'aspirateur, c'est le chauffage d'une chambre pendant une à deux heures, c'est un cycle de lave-vaisselle ou de lave-linge, c'est 24h de combiné réfrigérateur-congélateur, c'est cinq kilomètres de voiture électrique ou enfin une centaine d'heures d'éclairage avec une ampoule LED assez puissante (10 W, équivalent 75 W à incandescence). Et si vous trouvez que ça fait vraiment très mal, pensez à nos voisins européens ! La moyenne actuelle du kWh en Europe est de l'ordre de 29 centimes avec 41,25 centimes en Allemagne, 43,5 centimes en Belgique et carrément 47,5 centimes aux Pays-Bas ! A présent tournez la page, vous allez y découvrir comment estimer ou mesurer la consommation électrique de votre PC !

THOMAS OLIVAUX

CALCULS DE CONSOMMATION

Comment savoir ce que consomme son PC ou tout autre appareil électrique ? Comme nous l'avons vu, on paye des kWh et la quantité d'énergie correspond à la puissance multipliée par la durée. Si vous souhaitez par exemple savoir ce que vous coûte un appareil sur une journée, il suffit de faire l'opération puissance en kW * nombre d'heures d'utilisation * prix du kWh en euros. Pour un mois, multipliez ce résultat par 30 ou 31, en supposant que vous vous en serviez de la même façon chaque jour. Pour un an par 365. Imaginons une ampoule de 10 W que vous allumez quatre heures par jour. On divise 10 par 1000 pour passer en kW, soit 0,01, on multiplie par 4 pour la durée et par 0,25 pour le prix du kWh. $0,01 * 4 * 0,25 = 0,01$ € sur une journée. Soit 0,3 € pour un mois de 30 jours et 3,65 € sur toute une année. C'est peu, n'est-ce pas ? Mais il ne faut pas oublier qu'il ne s'agit là que d'une ampoule or il n'est pas rare d'en allumer 10 ou 20 d'un coup à la maison et, surtout, on parle là de faibles consommateurs ! Quand on parle de PC et surtout de cuisson ou pire de chauffage, c'est tout autre chose !

QUELLE PUISSANCE ?

Le calcul évoqué ci-dessus est facile si on s'intéresse à un appareil qui est allumé en permanence et dont la puissance consommée est fixe. Mais sur une majorité d'appareils électriques, la puissance varie selon l'usage. Alors comment savoir ? Quand on n'a vraiment aucune idée, la puissance de la fiche technique donne une petite idée, mais il faut quand même s'en méfier. Prenons pour exemple un PC costaud armé d'un Core i9-1390K et d'une RTX 4070 Ti Gaming OC de Gigabyte avec une alimentation de 850 W. Les 850 W de l'alimentation ne nous aident finalement pas trop. En effet, ce bloc est capable de fournir jusqu'à 850 W, mais ça ne veut pas dire que les composants de ce PC réclament autant (heureusement). En l'occurrence, dans un cas peu probable où vous tireriez dans tous les composants à la fois, la consommation devrait grimper un peu au-delà des 600 W sur cette machine ; voilà pourquoi Nvidia préconise une alimentation de 700 W pour un PC équipé d'une RTX 4070 Ti. Mais en jeu vous serez plus vraisemblablement entre 400 et 450 W "seulement". Et en surfant sous Windows même pas 100 W. Alors que faire ? Si vous avez une idée de la

Un wattmètre premier prix offre une précision largement suffisante.



consommation d'un PC à force de lire nos articles depuis des années, vous pouvez tenter une estimation adaptée à vos usages. C'est-à-dire estimer le temps moyen passé sur votre PC chaque jour et pour quel usage. Par exemple PC allumé 5 heures en tout dont 2 heures de jeu et 3 heures de surf/vidéo, en essayant de lisser et faire des moyennes puisqu'on n'a pas forcément le même usage en semaine et le WE. C'est d'ailleurs ce que nous allons faire au cours des pages qui suivent en étudiant deux cas pratiques basés sur un gros PC et sur un petit serveur domestique. Au passage et histoire de compliquer un peu les choses, il faut prendre en compte le rendement des appareils électriques. La puissance maximale de l'alimentation indiquée sur sa fiche technique est d'autant moins un indice qu'elle exprime la puissance maximale qu'elle délivre en sortie, mais elle consomme elle-même davantage. Pour une alimentation de 850 W qui fournit 850 W avec un rendement de 90 %, elle tire en réalité 944 W. De même, un aspirateur qui fournit 1000 W de puissance d'aspiration consomme généralement bien plus, entre 1200 et 1500 W suivant les modèles.



UN WATTMÈTRE POUR PLUS DE PRÉCISION

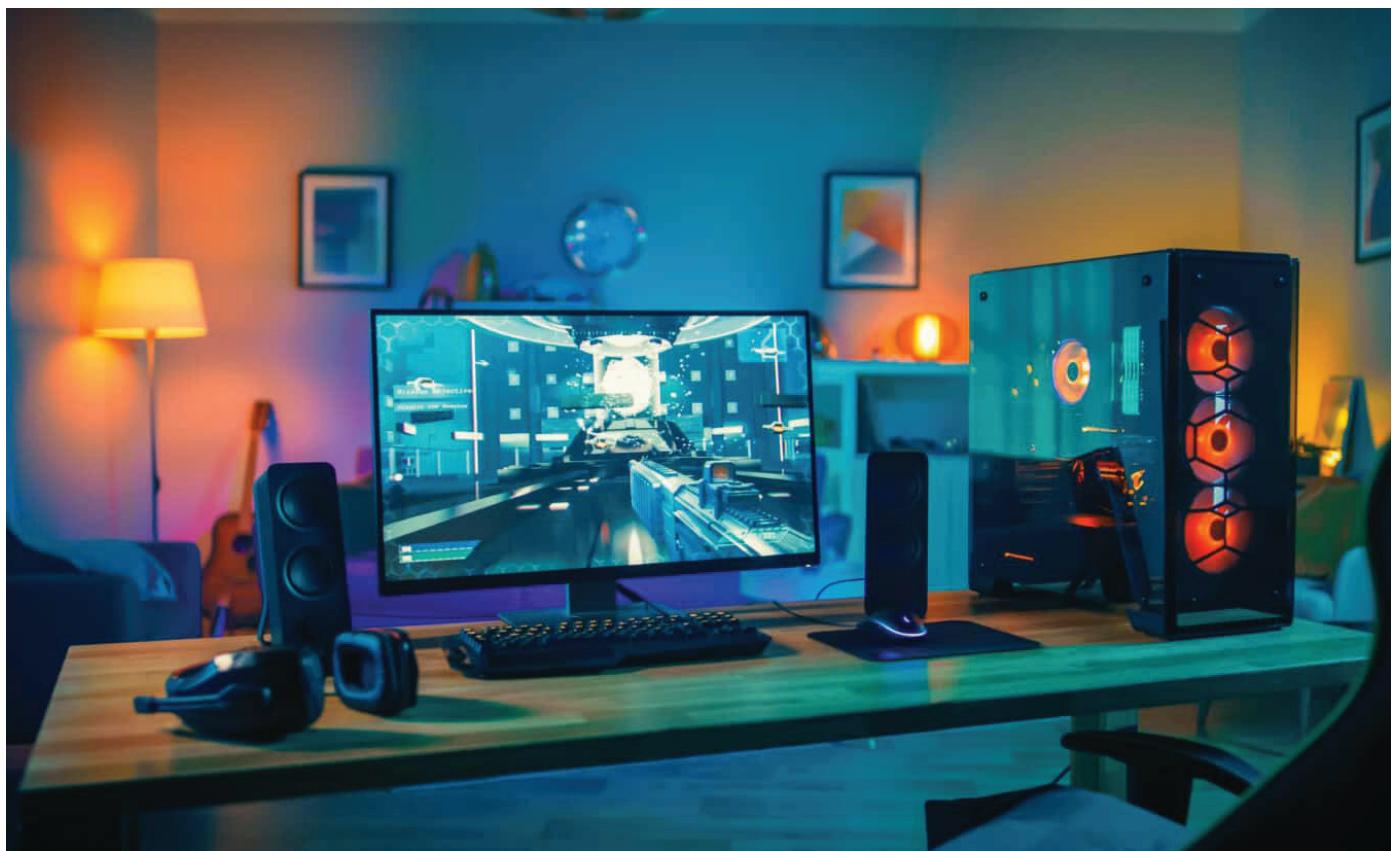
Le mieux est encore de s'équiper d'un wattmètre capable de calculer une consommation. Non seulement vous pourrez connaître avec précision combien tire votre PC à un instant T pour chacun de vos usages, mais si vous prenez un modèle à peine plus sophistiqué il pourra aussi vous afficher le nombre de kWh consommés sur une durée donnée et ainsi vous pourrez savoir sur un jour, une semaine ou un mois combien votre PC ou tout autre appareil réclame. Il n'y a plus qu'à multiplier ce nombre de kWh par 0,25 € pour connaître l'impact sur votre facture d'électricité. De nos jours, on trouve très facilement des wattmètres autour des 15 € sur le net ; à la rédaction on possède quelques Energy Check 3000 de Voltcraft depuis de nombreuses années, mais ce modèle n'est plus vendu. Il n'est pas nécessaire de prendre un modèle ultra perfectionné, les premiers prix sont suffisamment fiables (certains vont même jusqu'à proposer d'entrer le prix du kWh en vigueur pour afficher un coût énergétique). D'ailleurs de multiples prises connectées proposent un suivi de la consommation, peut être en possédez-vous déjà une ! Par exemple celle de Tapo à 12,90 € sur Amazon qui remonte le nombre de kWh sur une app sur Smartphone, mais pas la Smart Plug HUE de Philips qui malgré son tarif plus élevé (entre 28 et 35 €) n'offre aucun suivi de consommation.



Certaines rares alimentations comme les Corsair avec une connection USB indiquent la consommation d'énergie (fournie et consommée, la différence entre les deux liée au rendement de l'alim).



ABONNEZ-VOUS EN LIGNE :
WWW.HARDWAREMAG.FR



OPTIMISER UN GROS PC

On entre dans le cœur du sujet avec les réglages et changements à faire sur nos configs pour réduire la facture, mesures à la clé. Pour illustrer cet article, on utilise un PC gamer assez performant basé sur un Core i9-12900K d'Intel et une GeForce RTX 4070 Ti Gaming OC de Gigabyte, avec 32 Go de DDR5 Lexar Ares RGB, un SSD NVMe Lexar NM790 de 4 To et un AiO 360 mm Corsair H150i Elite Capellix. Il est alimenté par une alimentation 850 W certifiée 80 Plus Gold, une Gigabyte UD850GM PC5. Sur cette UC sont branchés un clavier RGB, une souris RGB et une manette de Xbox Series. L'écran est un 34" Iiyama GB3466WQSU (3440x1440 à 144 Hz). Cette configuration qui tourne sous Windows 11 avec un ensemble de logiciels courants (WhatsApp, Discord, Steam, Ubisoft Connect, Chrome et ses onglets...) consomme environ 120 W en usage léger (surf, vidéo YouTube) et 360 W en jouant à Cyberpunk 2077, dont 35 W pour l'écran sans activer le HDR et avec la luminosité réduite à 200 cd/m². Pour se donner une petite idée de ce que ça donne sur la facture d'électricité, nous avons opté pour un usage moyen de ce PC sept heures par jour, dont cinq légères et deux en jeu. Ça représente donc une consommation de $(5*0,12)+(2*0,36)=1,32 \text{ kWh}$ par jour. Sur un mois de 30 jours, on parle donc de 39,6 kWh soit 9,9 €. Et sur l'année 481,8 kWh, c'est-à-dire 120,45 € tout de même ! On vous laisse imaginer si vous utilisez votre PC pour du rendu 3D qui prend parfois des jours entiers de calcul ou si vous êtes du genre à passer 10 heures par jour dans votre jeu préféré. Alors si on ne veut pas abandonner sa passion du PC et les usages qui vont avec, on fait quoi ?

FAUT-IL DÉBRANCHER LE PC ?

Débutons en parlant de la consommation PC éteint puisque depuis des années certains aiment à rabâcher que les appareils en veille consomment beaucoup et qu'il faudrait tout débrancher systématiquement. Et donc, PC éteint, le wattmètre indique que le setup complet consomme 2,1 W (dont 0,4 pour l'écran). Est-ce beaucoup ? Nous préférons vous laisser en juger, mais pour vous donner une idée, ça représente 18,4 kWh par an, soit 4,6 €. En vrai, c'est même moins, car il faut déduire les heures où le PC est utilisé. Peut-on optimiser cette consommation sans avoir à débrancher à chaque fois la multiprise ? Très peu.



Couper les LED RGB quand le PC est éteint a réduit notre consommation de 2,1 à 2 W, mais c'est négligeable. En revanche, si vous désirez couper l'alimentation sans systématiquement passer sous le bureau et physiquement tirer la prise du mur ou appuyer sur un bouton, vous pouvez pourquoi pas utiliser une (multi) prise connectée que vous pilotez depuis votre smartphone ou un interrupteur astucieusement placé. Une multiprise qu'il faudra plusieurs années à amortir vu la faible économie qu'elle vous fera faire sur la facture toutefois. Un geste pour la planète ? Peut-être pas si on considère la production de cette prise connectée et son transport ; vous savez comme on aime se faire l'avocat du diable :) Vous ferez le bon choix, on n'en doute pas.

IMPACT DES PROGRAMMES EN TÂCHE DE FOND

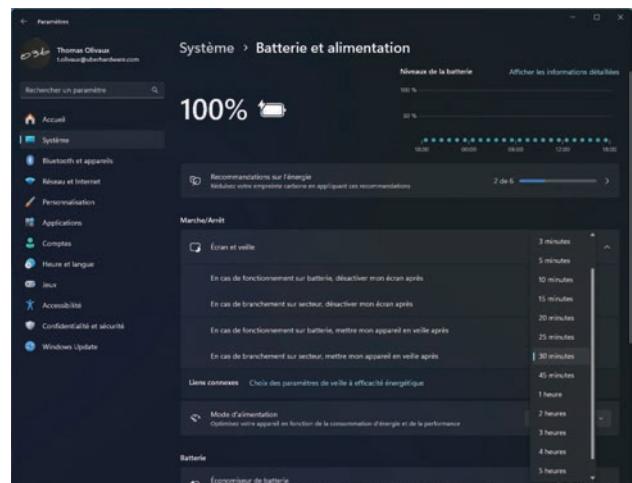
De nos jours les PC sont devenus si puissants et performants qu'on ne fait plus la course aux programmes lancés. Seuls les moins jeunes se rappellent l'époque où on devait économiser les ressources RAM ou CPU, mais maintenant, au contraire, on a pris l'habitude de laisser tout un tas de programmes s'exécuter en permanence pour notre confort. Notamment des programmes pour exploiter notre matériel tels qu'Asus Armoury Crate ou Corsair iCUE sur notre PC servant d'exemple. Sans oublier les outils de communication (Whatsapp, Skype, Discord...). Et les multiples clients de jeu (Steam, Epic, Ubisoft Connect, Xbox, GOG, Battlenet...), car on est bien contents de ne pas attendre qu'ils s'ouvrent à chaque lancement d'une partie et que les mises à jour soient déjà faites. Mais si on peut se moquer qu'ils soient tous lancés sur le plan des performances, qu'en est-il de leur impact énergétique ? Pour le savoir, nous avons réinstallé notre PC de test avec un Windows 11 23H2 tout beau tout neuf. Sans rien d'autre que Windows et les mises à jour automatiques, on remarque qu'au repos le PC (et son écran) ne consomme que 96 W. En ajoutant tous les pilotes (inclus Armoury Crate et iCUE) on est à 102 W. Avec en plus Whatsapp, Discord, Steam et Ubisoft Connect lancés, on est à 108 W. Si on ajoute un navigateur Web Opera GX avec une douzaine d'onglets statiques, la consommation grimpe à 115 W. Autant dire que regarder une vidéo YouTube n'ajoute finalement que 5 W (les 120 W initialement mesurés) et que le reste est à imputer à l'ensemble des programmes qui tournent en permanence. Alors, sans tomber dans l'austérité et tout fermer systématiquement, demandez-vous quels logiciels vous utilisez vraiment souvent et ceux que vous pourriez ne lancer qu'une fois ponctuellement et rien qu'en faisant ça, c'est-à-dire en sollicitant un peu moins le CPU (et tout le reste) vous pourriez gagner sans mal 5 à 10 W. Et même plus si vous êtes du genre à laisser 50 onglets ouverts dans votre browser. 10 W sur un PC qui tourne 7h chaque jour, c'est 5 € par an. Ça paraît peu, mais il ne faut pas oublier que ce sont le cumul de multiples petites économies de ce genre qui font baisser la facture de 10 ou 20 % à la fin.

NE PAS FUIR LA MISE EN VEILLE

On est assez nombreux à configurer son PC pour qu'il ne se mette jamais en veille, ou pas avant des heures. C'est à la fois un confort afin qu'il soit toujours disponible instantanément quand on en a besoin et un héritage de l'époque où la mise en veille de Windows s'accompagnait très souvent de plantages (le PC qui reste coincé en sortant de veille notamment). Mais si la mise en veille n'a pendant des années été utilisable que sur les ordinateurs portables dont la configuration est optimisée pour, il faut quand même reconnaître que les choses ont bien évolué et que désormais on peut mettre en veille un PC assemblé généralement sans le moindre souci. On parle là tant de la mise en veille de l'écran que de celle de l'unité centrale. Et depuis que les SSD ont remplacé les disques durs, certes la sortie de veille réclame quelques secondes, mais ce n'est plus un tel inconfort. En tout cas vous feriez bien de la considérer si vous désirez réduire votre facture d'électricité. Surtout si vous êtes du genre à laisser votre PC allumé H24 ! Et si vous êtes encore du genre à avoir ce type de besoins comme laisser tourner un client torrent, il vaut mieux le faire sur un serveur qui consomme peu voire louer une seedbox. Essayons d'illustrer un peu les choses. On a vu que notre PC de test consommait 120 W en usages légers et 110 W au repos sans sacrifier trop de programmes. Et quand l'écran se met en veille, on perd 34,6 W on peut donc dire que le PC au repos ne consomme plus que 75,4 W. Mais c'est énorme ! En restant sur notre exemple de PC activement utilisé 7 heures par jour, ça signifie qu'il reste à consommer 75,4 W pendant 17 heures. Et même si vous l'éteignez la nuit, ça fait encore

Processus		Exécuter une nouvelle tâche			
Nom	Statut	4% Processeur	35% Mémoire	1% Disque	0% Réseau
Applications (7)					
> Ps Adobe Photoshop 2024 (11)		0,8%	1338,6 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
> Explorateur Windows		0%	172,8 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
> Gestionnaire des tâches		0,5%	69,0 Mo	0,1 Mo/s	0 Mbit/s
> Microsoft Word (2)		0%	103,6 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
> Opera GX Internet Browser (16)		0%	820,4 Mo	0,1 Mo/s	0,1 Mbit/s
> P Pense-bêtes (2)		0%	45,5 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
> WhatsApp (2)		0%	221,7 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
Processus en arrière-plan (11...)					
AAC DRAM HAL (32 bits)		0%	1,0 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
AAC MB HAL (32 bits)		0%	2,0 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
AAC MB HAL (32 bits)		0%	4,3 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
AackingtonDramHal_x86.exe...		0%	1,2 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
AcPowerNotification (32 bits)		0%	3,0 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
Antimalware Service Executable		0,5%	297,0 Mo	0,1 Mo/s	0 Mbit/s
Application Frame Host		0%	21,9 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
Application sous-système spo...		0%	10,8 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
Armoury Crate		0%	12,3 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
ARMOURY CRATE Service		0%	8,6 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s
ARMOURY CRATE User Sessio...		0%	16,2 Mo	0 Mo/s	0 Mbit/s

On peut grapper quelques watts en diminuant le nombre de programmes et d'onglets ouverts.



Mettre son PC en veille impose de patienter quelques secondes à chaque redémarrage, mais il y a de réelles économies à la clé.

une petite dizaine d'heures de consommation superflue. 75,4 W, en retirant les 1,7 W que consomme le PC éteint, sur 10 heures par jour, ça fait quand même 269 kWh par an, soit 67,25 €. Etes-vous prêt à payer autant juste pour gagner quelques secondes à chaque fois que vous revenez devant l'écran ou pour augmenter le ratio sur votre tracker favori ? Seul vous pouvez en décider. En tout cas, s'il s'agit de gagner en confort en ne perdant pas tous vos programmes, fenêtre et onglets ouverts surtout si vous ne partez que 1 ou 2 heures, adoptez la mise en veille Windows ! En veille, notre PC ne consomme plus que 3,5 W au lieu de 75,8 W (écran compris) !



En activant la synchro verticale, vous éviterez que votre CPU et votre GPU ne calculent des images pour rien qui, de toute façon, ne seront pas affichées par votre écran.

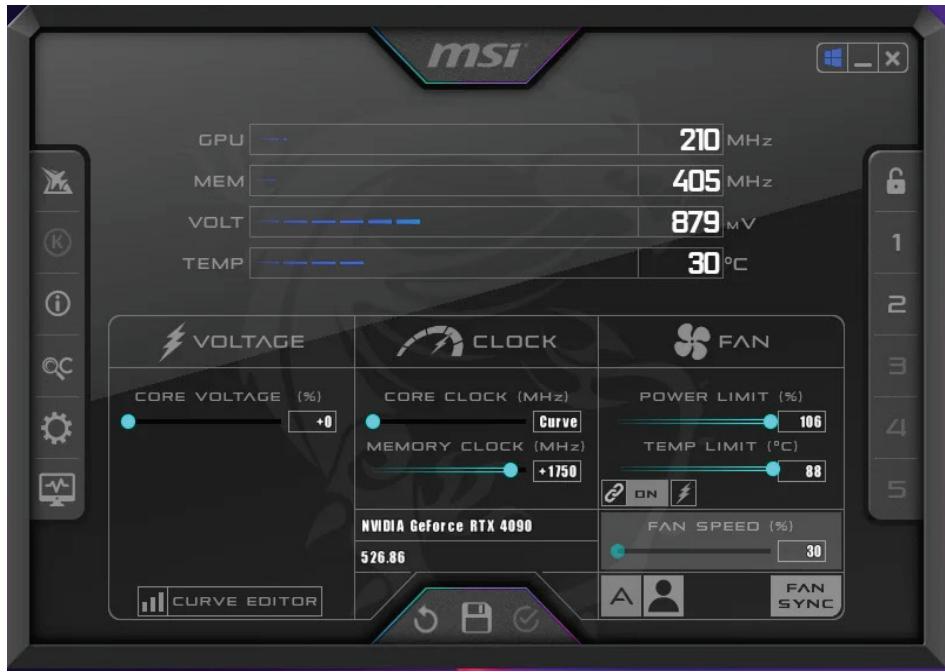
League of Legends, se limiter à 144 FPS (au lieu de 390 FPS sinon) nous fait tomber à 181 W seulement au lieu de 358 W ! Et si vous jouez à LoL deux heures par jour, vous ferez alors une économie annuelle de 32 € sans avoir perdu le moindre détail graphique, en ayant un jeu encore ultra fluide (144 FPS constant) et même un PC plus frais et silencieux !

DÉSACTIVER MCE, UNDERVOLTING

Vous pouvez aussi significativement réduire votre consommation en jouant sur les paramètres d'alimentation électrique de vos composants. Pour commencer, vous pourriez désactiver le MCE qu'à peu près toutes les cartes mères activent par défaut. Ce réglage accessible dans l'UEFI (BIOS) permet à tous les cores du processeur de grimper à la fréquence turbo maximale en dépassant la limite de TDP suggérée (oui, c'est bel et bien suggéré de nos jours et non plus imposé) par le fondeur. En l'occurrence, dans le cas de notre i9-12900K, le TDP des fiches techniques Intel est de 125 W. Mais sur la plupart des cartes mères, ce CPU pourra tirer bien plus (jusqu'à 241 W) et ça se sent. Surtout sur le wattmètre, car au niveau des perfs, s'il y a une différence, elle est minime en comparaison ! Dans la plupart des jeux, vous ne constaterez aucune différence en désactivant le MCE (ou alors 2 à 3 % pas plus) alors que la consommation en charge peut baisser de 50 à 100 W suivant les usages ! Vous pouvez également vous lancer dans la réduction de la tension de votre GPU. A l'aide du logiciel gratuit MSI Afterburner (www.msi.com/Landing/afterburner/graphics-cards), vous pouvez à la fois réduire la tension maximale appliquée au GPU et aussi limiter l'enveloppe de puissance. Si la seconde option risque de réduire un peu les performances en limitant les fréquences (encore qu'avec un très gros GPU type RTX 4080 ou RTX 4090 on est plus souvent bridé par le CPU qu'autre chose), la première pourrait bien abaisser la consommation (et la chauffe) de votre carte graphique sans impact notable sur le framerate ! Parfois, avec les températures qui baissent, on gagne même en fréquence ! On parle d'optimiser la carte 3D en faisant l'inverse de l'overclocking, à savoir tirer le maximum de

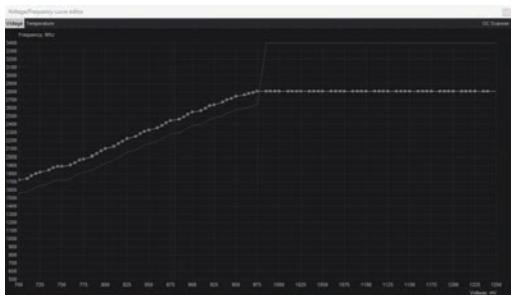
ARRÊTER LA COURSE AUX FPS

Réduire la conso c'est bien, mais le faire sans impact sur les performances c'est mieux ! Or vu la puissance des PC qu'on a aujourd'hui, nos CPU et nos GPU consomment parfois inutilement ! Certes, quand on joue à un AAA ultra beau en WQHD voire en 4K, un PC puissant n'est pas une option. Mais pour nos parties de League of Legends, de Rocket League ou de Minecraft, s'amuser à jouer à 500 voire 600 FPS n'est qu'une façon de gâcher de l'énergie et de l'argent ! En effet, non seulement personne n'est capable d'apprécier la différence entre 100 et 600 FPS (même si certains gamers pros soutiendront le contraire), mais en plus encore faut-il que ces images soient affichées. Dans notre exemple, l'écran utilisé ayant un taux de rafraîchissement maximal de 144 Hz, calculer plus d'images par seconde n'a pas de sens. Certes, plus le jeu calcule d'images par seconde, plus les périphériques ont un temps de latence réduit, plus l'ensemble de l'expérience ludique est globalement réactive et vous potentiellement meilleur, mais pour les personnes normalement constituées il n'est déjà pas évident d'apprécier le surplus de fluidité d'un jeu à 120 ou 144 FPS plutôt qu'à 60 (l'illustre fondateur du magazine ne voit déjà pas tellement la différence entre 30 et 60 FPS, mais on n'est pas là pour se moquer), alors ne cherchez pas à faire travailler votre PC plus vite que la fréquence de rafraîchissement de votre écran. Comment faire ? En activant la V-Sync (ou mieux, la V-Sync variable si votre écran est compatible G-Sync ou FreeSync) dans les paramètres du jeu. Vous pouvez même aller plus loin en activant le limiteur de FPS que de plus en plus de titres proposent si vous considérez que 60 FPS vous conviennent. Vous n'aurez rien perdu à la beauté du jeu, au contraire même l'activation de la V-Sync aura pour effet bénéfique de supprimer le tearing (déchirement horizontal de l'image) qui se produit parfois. Quel impact sur la conso ? Ça dépend beaucoup du jeu et de la configuration. Avec notre PC de test, dans Cyberpunk 2077, la consommation moyenne durant 15 minutes de jeu n'a baissé que de 360 à 356 W, car la carte graphique a besoin d'être presque toujours à fond pour maintenir 144 FPS en 3440x1440 avec le profil RT Ultra (et l'aide du DLSS). Toutefois, en limitant à 60 FPS, on tombe à 295 W. Mais dans un jeu beaucoup plus modeste comme



fréquence pour une tension donnée, vous allez là plutôt chercher à conserver les fréquences d'origine pour le moins de tension possible. Par exemple, sur notre RTX 4070 Ti dont le GPU est alimenté d'origine jusqu'à 1,1 V, en baissant à 950 mV (en dessous elle plante en jeu) on conserve un peu plus de 98 % des performances dans Cyberpunk tout en abaissant la consommation moyenne de la machine d'une cinquantaine de W. Autrement dit, le rendement énergétique de la carte a progressé d'un peu plus de 20 % et c'est 10 € de gagné sur l'année en jouant deux heures par jour ! La consommation maximale a même baissé de 65 W. Une autre façon de gagner quelques watts, se passer de l'éclairage RGB. Sur notre PC de test, désactiver les LED du clavier (1 W), de la souris (0,3 W), de la RAM (2 W), de la carte mère (3 W) et de l'AIO et ses ventilateurs (3 W), ce sont 9,3 W qui se sont envolés !

Un kit son que vous n'éteignez jamais ? Ce sont vite 10 à 40 W gâchés en permanence !



En abaissant la tension du GPU, vous gagnerez à la fois de l'argent et des performances !

DÉSACTIVER LE MCE DU PROCESSION PEUT FAIRE GAGNER PLUSIEURS DIZAINES D'EUROS CHAQUE ANNÉE POUR UN IMPACT MINIME SUR LES PERFORMANCES.

ET LES PÉRIPHÉRIQUES

Même si l'unité centrale est généralement la plus grosse consommatrice d'énergie de votre configuration, il ne faut pas oublier les périphériques. A commencer par l'écran. Ou les écrans. Rien qu'en jouant sur la luminosité, notre 34" de test voit sa consommation varier de 28 à 75 W, c'est plus du simple au double ! Or quand on joue dans le noir, on n'a pas besoin de garder la luminosité à 100 %. Et même si vous jouez de jour, évitez simplement de mettre votre écran à contre-jour, sinon tirez les rideaux ou les volets, vous réduirez alors votre facture de quelques euros de plus. N'oublions pas non plus que le HDR augmente également la consommation, pour un rendu pas toujours très probant surtout dans le cas des écrans DisplayHDR 400 ou même 600 qui n'ont de toute façon pas suffisamment de puissance lumineuse pour un effet whaou. On pense aussi aux enceintes qui, quand elles n'ont pas un mode de mise en veille automatique, sont bien souvent laissées allumées 24/24 par confort. Or on peut avoir des surprises ! En particulier si vous utilisez un amplificateur de salon avec de vraies



enceintes, ampli qui peut consommer 40 ou 50 W en permanence même au repos. 40 W 24/24 c'est 87,6 € sur l'année ! Alors que si vous ne l'allumiez que les 7 heures par jour où le PC tourne et même s'il consomme un peu plus que ça quand il reçoit un signal et l'amplifie vers les enceintes, vous réduirez cette somme de plus de moitié. Du reste, n'allez pas croire que les enceintes PC ne consomment presque rien. Le très populaire kit Z906 de Logitech, bien que notre exemplaire soit un des plus anciens, consomme un peu plus de 22 W quand il est allumé sans jouer de son ! Pensez aussi à éteindre votre imprimante, surtout une laser, il y a de précieux euros à gagner là encore.

UPGRADES LA FAUSSE BONNE IDÉE

Certains d'entre vous seront peut-être surpris de constater qu'on ne parle pas d'upgrade au sein de ces pages. Le but premier de cet article est de vous faire gagner de l'argent immédiatement et point d'en dépenser. Alors certes on peut voir le remplacement de matériel comme un investissement sur le long terme, à la manière de panneaux solaires qu'on met des années à amortir. Mais justement, allez-vous conserver votre PC tel quel suffisamment longtemps pour vous y retrouver ? Selon nous, dans l'immense majorité des cas, les upgrades de composant sur le critère de l'énergie seule ne valent pas le coût. Prenons pour exemple le PC utilisé jusqu'ici pour nos tests et qui est muni d'une alimentation Gigabyte UD850GM PC5, un bloc de 850 W certifié 80 Plus Gold. Remplaçons là le temps d'un test par une bequiet! Straight Power 12 de même puissance. En jeu, on relève une réduction de la consommation d'environ 8 W (un poil plus de 2 %). C'est une vraie différence, mesurable. Ceci dit, PC au repos ou en usage léger on ne gagne plus que 5 W. En appliquant cette différence à notre calcul annuel basé sur 6h par jour dont 2h de jeu, ça représente une économie par jour de $(0,002*5)+(0,005*2)=0,02$ kWh et donc sur une année de 365 jours 7,3 kWh. Soit 1,82 €. Or une alimentation 850 W certifiée Platinum coûte 50 à 60 € de plus qu'une 850 W gold ! C'est un peu plus intéressant pour un PC qui tourne vraiment beaucoup ou qui consommerait encore plus, mais pas pour la majorité des gens finalement. Si en revanche si vous avez besoin d'un boost de performances ou d'une nouvelle techno et qu'en même temps vous en profitez pour réduire un peu les besoins en électricité là d'accord, c'est l'occasion de se lancer. Et on parle là d'upgrades pour des composants de niveau de gamme ou de prestations comparables, il n'y a pas besoin de lire Hardware Mag pour se douter qu'une RTX 3050 consomme moins qu'une RTX 4090.



Remplacer son alimentation Gold pour une Platinum ou une Titanium n'est généralement pas rentable sur le strict plan financier.

**9 W DE GAGNÉS EN DÉSACTIVANT
TOUT LE RGB (CARTE MÈRE, AIO,
RAM, CLAVIER, SOURIS) !**

ET LES PC PORTABLES ALORS ?

On parle de PC assemblés depuis le début, car les portables ont par conception une consommation d'énergie réduite et déjà bien optimisée d'usine. Plus la conso est faible, moins les gains se mesurent sur la facture d'électricité, mais les conseils distillés jusqu'à présent d'appliquent quand même aux PC portables ! En particulier les configs gamer et puissantes où il y a quand même plusieurs dizaines de watts d'optimisation à la clé. Et si vous réduisez un peu moins votre facture en euros, vous optimiserez en même temps l'autonomie.





REPUBLIC OF
GAMERS

FOR THOSE WHO DARE

REPUBLIC OF GAMERS #



ROG FALCHION RX LOW PROFILE

ÉLÉGANT & COMPACT

CLAVIER GAMING

Interrupteurs Opto-Mécaniques Les nouveaux interrupteurs RX Low-Profile proposent un point de déclenchement plus court et une course réduite pour une réactivité à la vitesse de la lumière.

ROG RX Low-Profile d'activation réduite pour une réactivité à la vitesse de la lumière.

Un Design Fin et Compact Clavier 65 % dans un format 60 % avec un profil de 26,5 mm, libérant de l'espace sur le bureau pour votre souris.

Écran tactile avec Ajustez le volume, contrôlez la lecture multimédia, modifiez l'éclairage de votre clavier et personnalisez davantage vos réglages, avec des indicateurs LED montrant les modifications en temps réel.

indicateurs LED RGB

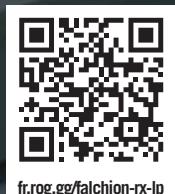


RÉCEPTEUR OMNI
CONNECTIVITÉ MULTI-APPAREILS



SPEEDNOVA

TECHNOLOGIE SANS FIL



fr.rog.gg/falchion-rx-lp

ASUS

UN NAS PLUTÔT QU'UN SERVEUR DIY ?

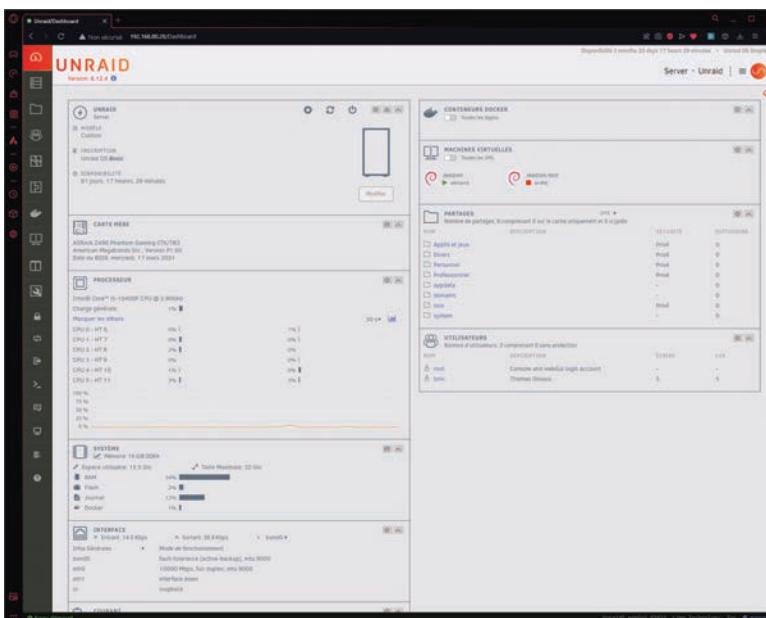
↓ Nombreux sont les lecteurs de Hardware Magazine à utiliser un ou plusieurs petits PC en complément pour des usages de serveur divers et variés. Votre serveur n'échappe pas à la règle et ces augmentations successives des tarifs de l'électricité m'ont amené à réfléchir à l'idée de changer de solution avec, entre autres avantages, abaisser la consommation du serveur domestique. Voici quelques détails sur cette opération.

Le plus souvent, un serveur est une machine qui ne consomme pas trop d'énergie. Enfin, sauf si vous êtes du genre à utiliser d'anciens serveurs et autres matériels réseau professionnels en rack 19" ou que votre serveur est un monstre de puissance qui sert à faire des calculs toutes les nuits. Mais même quand il s'agit d'une machine modeste visant à accueillir vos données, les partager sur Internet (cloud personnel), diffuser vos médias (Plex par exemple) et autres usages de serveur léger comme un bloqueur de publicité, il ne faut pas oublier qu'un serveur tourne 24/24 contrairement à un PC standard. En l'occurrence, le serveur concerné n'est ni un monstre ni un vieux tromblon hors d'âge, c'est un Core i5-10400F monté sur une carte mère mini ITX Z490 d'Asrock et qui reçoit une carte fille 10 GbE ainsi que deux disques durs de 16 To et un SSD de 1 To dédié à la mise en cache, sans oublier une clé USB contrôleur Z-Wave et une clé USB contrôleur Zigbee utilisées pour la domotique. Rien de bien folichon, donc. Et pourtant, bien que les disques durs se mettent en veille, ce PC consomme 45 W au repos. Une valeur qui grimpe à 50 W avec le disque dur de données actif pour accéder au contenu et plus de 50 W lorsque le disque de parité se réveille aussi et qu'on écrit de nouvelles données. D'après notre wattmètre, sur une période d'une semaine, le serveur consomme 8,2 kWh ce qui représente 428 kWh sur un an. Ou 107 € à 0,25 centimes. Ou encore 186 € si on réside en Belgique.

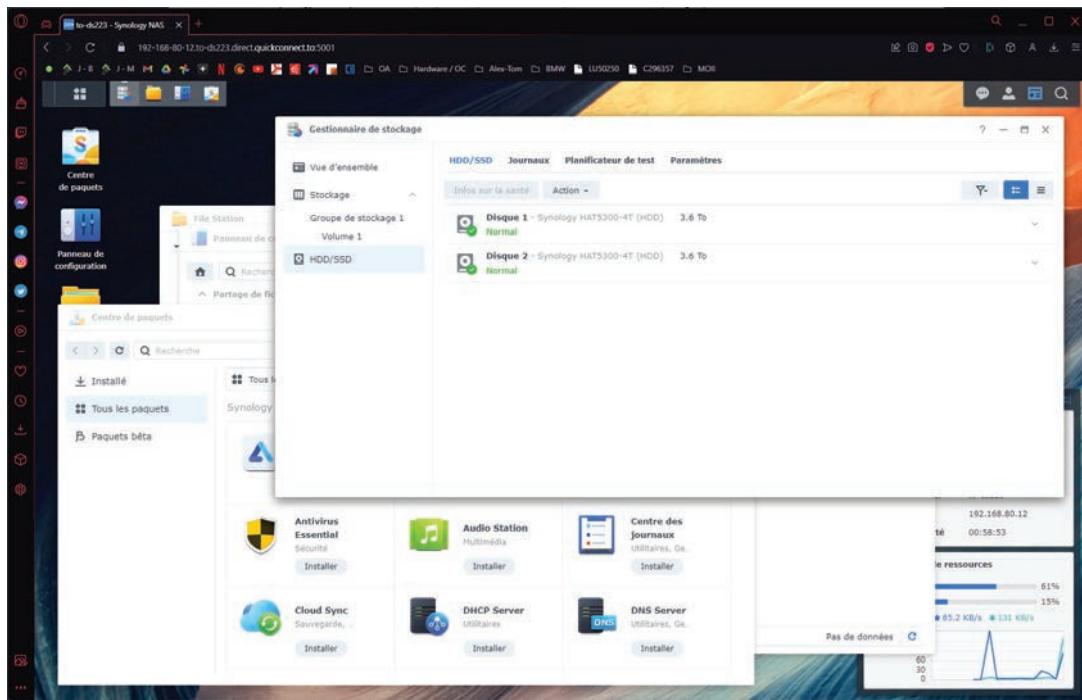


LES GAINS À ESPÉRER

En restant sur une configuration PC, il est difficile de consommer sensiblement moins. On pourrait se passer de la carte réseau 10 GbE qui, animée par une puce Aquantia AQC107, consomme à elle seule 6 W au repos (et logiquement un peu plus en transfert de données). La carte mère étant équipée d'un contrôleur natif à 2,5 GbE, on ne peut pas dire que les transferts seraient particulièrement lents et pénibles pour un usage domestique. C'est surtout le retour en arrière qui fait mal, par principe. Réduire davantage la consommation semble compliqué sachant qu'il n'y a déjà pas de GPU (pas même d'IGP !) et que tant la carte son que la carte Wi-Fi sont déjà désactivées dans l'UEFI. On pourrait aussi se passer du SSD caching et gagner environ 5 W de plus en supprimant le SSD NVMe, mais en l'absence d'une grappe RAID 5 performante, ça signifie que toutes les écritures seraient bridées au débit d'un unique disque dur, non merci. Pour consommer sensiblement moins, la seule vraie option c'est le NAS. Et compte tenu de notre usage, un simple 2 baies suffit. Toutefois, sachant que ce serveur accueille une VM indispensable (la solution domotique qui pilote, notamment, tout le



Un serveur DIY consomme un peu plus d'électricité mais on s'y retrouve généralement sur le prix du matériel et la puissance de celui-ci.



chauffage), les NAS premiers prix sont exclus. Pour nos essais, on a configuré le Synology DS723+ testé dans *HM124* et dont le CPU x86 autorise l'exécution de machines virtuelles. S'il est clairement moins puissant et performant que notre PC, il suffit à nos besoins. Sur le plan énergétique, le DS723+ ne consomme que 9 W quand les disques sont en veille et un peu plus de 20 W avec deux disques actifs et un accès réseau auxquels on ajoute 4 W de consommation du SSD NVMe dédié au cache. Avec un usage comparable, on a relevé une consommation hebdomadaire de 2,7 kWh, soit 140 sur un an. Il nous coûte donc 35 € d'électricité par an au lieu de 107.

PEUT-ON VRAIMENT FAIRE DES ÉCONOMIES ?

Que faut-il en penser ? Que c'est un gain concret et mesurable. Et pour autant, il est sans doute insuffisant comme seul critère de changement, car, comme nous l'avons vu au cours des pages précédentes, il faudra un long moment pour amortir l'achat. Pour rappel un DS723+ coûte un peu plus de 500 € sans disques durs, on va donc compter 300 € en comptant que notre machine existante à une valeur de revente de l'ordre de 200 €. Or avec 72 € d'économies par an (peut-être même un peu plus, car les tarifs continueront sûrement de croître) il faut prévoir un peu plus de 4 ans d'amortissement. Et ce sachant que le NAS est globalement

Si on ne change pas exclusivement dans l'espérance de faire des économies, c'est un paramètre de plus à prendre en compte comme le fait de passer à un OS performant et accessible tel DSM de Synology.



La carte réseau 10 GbE optionnelle de Synology est vendue la coquette somme de 150 €.

moins rapide que le PC qu'il remplace (1 GbE au lieu de 10 GbE, pas de caching en écriture sauf à l'équiper de deux SSD NVMe) ou qu'il vous coûtera sensiblement plus cher en équipant des options manquant à le rendre plus rapide ; une barrette de RAM SO-DIMM, car faire tourner une VM avec seulement 2 Go c'est un peu rude, la carte réseau 10 GbE optionnelle à 150 €, un second SSD NVMe nécessaire à activer le cache en écriture et que tous ces équipements le feront du coup consommer un peu plus ce qui réduit le gap avec le PC qu'il remplace. Autrement dit, à moins d'avoir de fortes convictions écologiques suffisant à justifier ce genre d'investissement, vous changerez si vous avez plusieurs motivations que la seule réduction de votre facture d'énergie. Par exemple celle d'avoir un NAS à l'encombrement minimal ou encore que vous soyez attiré par tel ou tel OS. Et c'est le même constat qui s'applique au sujet du remplacement de nombreux vieux disques durs par de nouveaux modèles de plus forte capacité. On pourrait par exemple imaginer que deux disques de 16 To viennent remplacer huit disques de 4 To achetés il y a 10 ans. Un disque dur de 16 To comme le Seagate Ironwolf consomme trois fois rien quand les plateaux ne tournent pas, environ 5 W avec les plateaux qui tournent et entre 6 et 10 W utilisé selon les opérations de lecture ou écriture. Et c'est d'ailleurs la consommation de la majorité des disques de 3,5". En supposant que vos disques soient allumés (en rotation) 10 heures par jour et qu'ils travaillent 2 heures par jour, on va estimer la consommation d'un seul disque dur à 0,06 kWh par jour, soit 0,12 pour la paire. Ce qui représente 44 kWh sur un an, c'est-à-dire 11 € d'électricité. En comparaison, huit vieux disques consomment certes pour environ 44 € d'électricité (4x plus), mais là aussi il faudra de nombreuses années pour amortir l'achat des nouveaux venus sans compter que vous perdrez de l'espace et des performances, malgré la différence de génération, en passant d'une grappe RAID 5 à du simple RAID 1. Là aussi, le changement doit être motivé par d'autres raisons, par exemple la peur de la panne si vos disques tournent 7/7 depuis 10 ans.



PILOTER LE CHAUFFAGE DE LA MAISON

28

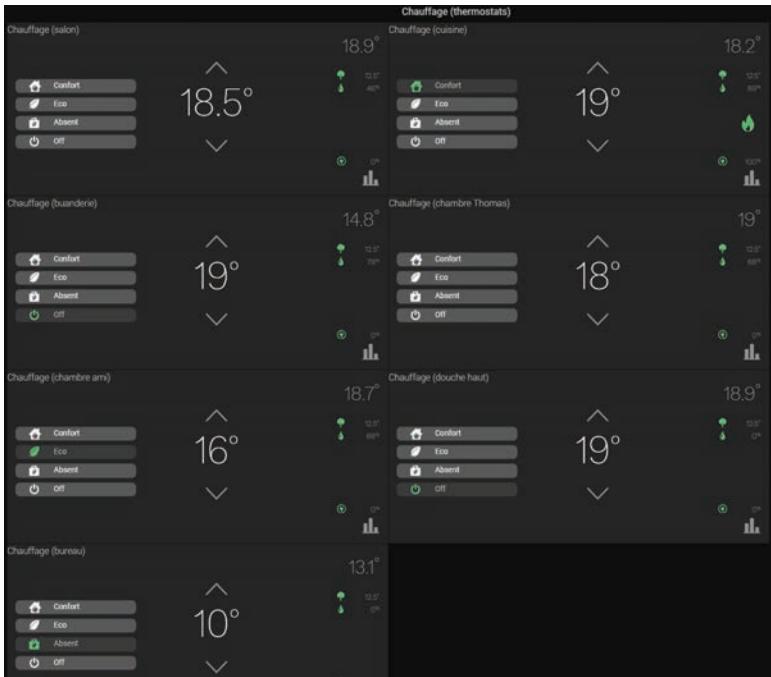
Le chauffage représente pour nombre d'entre nous le plus gros poste de dépenses énergétiques. Sans doute entre la moitié et les trois quarts de vos factures à moins d'habiter dans un appartement chauffé exclusivement par des voisins frileux ou posséder une (rare) maison passive. Et pour cause, on ne parle pas ici d'ampoules de 5 à 10 W ni même de PC entre 100 et 500 W. Le moindre radiateur électrique consomme entre 500 et 2000 W quand il est allumé ! Et quand ils sont plusieurs et qu'ils tournent quelques heures dans une journée, ça grimpe très vite ! Que diriez-vous de mettre l'informatique à contribution pour réduire vos dépenses ? C'est possible en créant des thermostats pièce par pièce et en automatisant le chauffage en fonction de vos horaires de vie. Ah et aussi n'oublions pas le décret du 8 juin 2023, qui entrera en vigueur au 1^{er} janvier 2027, rendant obligatoire l'installation d'un gestionnaire de chauffage pièce par pièce pour tout logement (même ancien) ! Contrairement à certains publicitaires, nous n'allons pas vous promettre la lune, car les optimisations dont nous allons parler ne remplacent pas un changement de mode de chauffage et une meilleure isolation de son domicile, mais aux tarifs actuels de l'électricité, du gaz ou du fioul, il y a quand même quelques centaines d'euros à gratter sur une année ! Surtout si vous résidez en maison individuelle. Ainsi que du confort et de la praticité par la même occasion. Peut-on chiffrer les gains ? Pas facilement, mais voici quand même un exemple même s'il est très approximatif. Admettons que vous automatisiez la baisse du chauffage de 19 °C à 16 °C en journée quand vous allez travailler et la nuit quand vous dormez. On peut par exemple estimer que vous allez donc chauffer à 16 °C au lieu de 19 °C pendant 16 heures sur 24. Pendant ces 16 heures, on peut grossièrement supposer que vous réduirez la consommation d'énergie nécessaire au chauffage de 25 % environ. En supposant que vous habitez une maison d'un peu plus de 100 m² pas toute jeune et que celle-ci, malgré des travaux de rénovation, vous coûte 300 € d'électricité par mois au nouveau tarif 2024 (issé sur l'année, en vrai vous aurez peut-être 400 kWh les mois sans aucun chauffage et entre 1500 et 2000 kWh durant les mois les plus froids). Sur ces 300 €, il y a sûrement dans les 200 € de chauffage ! Le reste étant suffisant pour l'eau chaude sanitaire, la

cuisson, l'éclairage, les PC et tout le reste. Avec une optimisation à 16° durant les 2/3 du temps, ces 200 € par mois de chauffage baisseront à 166 €. Ça représente une économie mensuelle de 34 €, soit 400 € à l'année ! Evidemment chaque cas est différent, que vous habtiez en maison ou en appartement, que vous soyez dans une région chaude ou froide, que vous soyez seul ou à 5 sous un même toit, votre mode de chauffage, etc.

FINI LE FLOU, VIVE LA PRÉCISION

Dans les logements les plus anciens, il n'y a généralement aucun thermostat pour piloter le chauffage. Ou un seul thermostat pour toute la maison s'il date des années 70, 80 ou 90 et qu'il n'a pas encore été rénové sur ce point. Ça signifie alors que la température de consigne n'est vraiment obtenue qu'à l'endroit où est placé le dit thermostat. Or il peut y avoir d'importantes variations d'un endroit à l'autre du logement, en particulier s'il y a des étages et/ou de grands volumes, car on aime de nos jours se passer de portes. Finalement, on finit par se chauffer surtout au





Avec un logiciel de domotique comme Jeedom, créez autant de thermostat que vous le souhaitez pour un pilotage de votre chauffage du bout des doigts.



L'app mobile de Home Assistant est plus aboutie que celle de Jeedom.

et automatiser certains fonctionnements en fonction de plages horaires ou encore en fonction de votre localisation. Il existe de multiples solutions modernes qui font ça « clé en main » et parfois très bien. Citons par exemple Legrand/Netatmo, Deltadore ou Somfy parmi les plus connus. Mais ces matériels sont généralement assez coûteux et exploitent des technologies ou des applications fermées à d'autres usages et évolutions. C'est pourquoi nous privilégions une solution de domotique gérée par le PC. C'est Hardware Mag ici, n'est-ce pas ?



JEEDOM, HOME ASSISTANT, VOS NOUVEAUX ALLIÉS

Pour piloter votre chauffage en toute liberté et plus encore, rien de tel qu'une solution logicielle dédiée à la domotique. Il en existe de multiples sur le marché, les deux meilleures actuellement étant Jeedom et Home Assistant. Nous vous avons d'ailleurs proposé de multiples articles sur Jeedom depuis sa sortie en 2015, même si le dernier en date remonte déjà à Hardware Mag 113 sorti à l'été 2021. Home Assistant, pourtant un peu plus âgé (sorti en 2013) a vu sa popularité décoller depuis 2 ou 3 ans, car il a beaucoup progressé et nous vous avons concocté un tutoriel pour débuter dans PC Update 122 au printemps dernier. Ces deux logiciels offrent pour grand avantage leur gratuité, surtout Home Assistant car si Jeedom est bel et bien gratuit, de nombreux plugins utiles sont payants à commencer par le plugin Thermostat qui nous intéresse aussi et qui est facturé 8 €. Or le module Jeedom offre néanmoins l'avantage d'être un peu plus facile pour le débutant (dans les deux cas il faudra mettre un peu les mains dans le cambouis) et, sachant qu'il s'agit



Un Raspberry Pi 4 avec 4 Go de RAM est un bon moyen de créer une box domotique sous Jeedom ou Home Assistant à peu de frais ; autour de 100 € en comptant l'alimentation et la carte micro SD.



Jeedom vend des box prêtes à l'emploi comme la Luna qui, à 200 €, intègre un contrôleur Z-Wave, un contrôleur Zigbee et une batterie de secours.



d'un logiciel français, il y a de nombreux tutoriels en français sur Internet à son sujet. Mais si vous parlez anglais, Home Assistant dispose quant à lui d'une immense communauté internationale (et française aussi). L'un comme l'autre tournent sous Linux, mais ne soyez pas effrayé tant il existe de guides pas à pas (y compris nos précédents articles) à ce sujet. Vous pouvez dédier un PC à leur utilisation, mais tant pour une question d'encombrement que de consommation électrique, il vaut mieux installer ça sur un micro-ordinateur basse consommation comme un Raspberry Pi ou, si vous avez déjà un serveur qui tourne 24/24, sur une machine virtuelle histoire de mutualiser un peu les ressources. Les performances sont meilleures sur une VM, ça se ressent par exemple quand on fait les mises à jour qui sont plus rapides ou si on est du genre à avoir des dizaines de scénarios/scripts qui tournent, mais un Raspberry Pi 3 ou 4 suffit à faire tourner correctement ces logiciels pour une domotique relativement simple et en particulier gérer le chauffage. Pour le récent Raspberry Pi 5 c'est encore un peu tôt, mais Jeedom vient d'ajouter le support de Debian 12 (d'où est dérivé la dernière version de Raspberry Pi OS) à sa version 4.4.1, les choses devraient donc rapidement évoluer. Même chose en ce qui concerne Home Assistant, le support officiel du dernier RPi est sur le point d'arriver. En plus d'installer Jeedom ou Home Assistant, vous devrez choisir un protocole de communication sans-fil domotique au premier rang desquels on recommande le Zigbee (le plus en vogue actuellement), suivi de près par le Z-Wave (de nombreux produits aussi) et l'EnOcean (moins courant). Par rapport au Wi-Fi, ces protocoles consomment moins d'énergie (ça compte notamment pour les modules sur pile) et offrent une fonction de maillage d'un appareil à l'autre (ceux qui sont branchés au secteur du moins comme une prise ou un micromodule encastré) pour couvrir une plus grande superficie facilement. Certaines marques exploitent un protocole propriétaire, comme l'IO de Somfy qui impose d'utiliser leur box domotique et non un logiciel open-source. Il est possible de faire cohabiter plusieurs protocoles, mais sachant qu'il faut acheter un contrôleur (sous la forme d'une clé USB) pour chacun d'entre eux, il est plus intéressant d'en choisir un seul et unique. De plus, plus vous aurez de périphériques filaires, plus votre maillage sera efficace. Sans entrer aujourd'hui dans le détail, nous vous recommandons le Zigbee. C'est un standard utilisé par de multiples grandes marques (ampoules Philips HUE, gamme Netatmo de Legrand) et qu'on trouve aussi très facilement chez les constructeurs chinois comme Xiaomi sans oublier les multiples marques inconnues du grand public. Pour ce qui est du contrôleur, on utilise à la rédac une clé Conbee II à 30 € qui est celle recommandée par l'équipe de Jeedom, mais d'après de multiples retours et notamment celui du site Zigbee2MQTT qui sert de moteur au plugin JeeZigbee (prise en charge du Zigbee sous Jeedom), la Sonoff Zigbee 3.0 USB Dongle Plus ZBDongle-P à 30 € serait la plus stable et performante à ce jour. Elle est aussi recommandée pour Home Assistant. Notons qu'il ne faut pas la confondre avec la ZBDongle-E qui a le même look et qui fonctionne aussi sur les deux logiciels, mais qui exploite un chip différent. La E est un modèle plus récent et un peu moins cher (25 €), mais son support n'est pas encore aussi optimal que celui de sa devancière.



Le module Schneider de la gamme Wiser se visse au mur et peut être dissimulé derrière le radiateur.

MODULES POUR RADIATEURS ELECTRIQUES

La première condition pour piloter efficacement son chauffage est la possibilité de contrôler individuellement chaque radiateur. S'il est possible d'équiper chacun d'un thermostat individuel et autonome, quitte à investir, autant prévoir une solution pilotable à distance. C'est de toute façon nécessaire pour gérer le chauffage global du logement depuis un seul point. Si vous avez des radiateurs électriques, il s'agit d'équiper chaque radiateur d'un petit module sans fil qui se branche dans la boîte d'encastrement au mur, là où les fils de votre radiateur sont raccordés, ou à visser sur le mur derrière le radiateur. Ou si vous possédez des radiateurs électriques classiques, sans fil pilote, un module sans fil avec un relais de déclenchement d'une puissance adaptée à votre radiateur est à choisir. Il faut compter entre 20 et 80 € par radiateur, sans qu'on puisse justifier d'une réelle différence technique entre les moins chers et les plus chers, c'est surtout la marque qui fait le prix. Généralement les moins chers qu'on trouve aisément sur Amazon sont utilisables avec Google Home et Alexa depuis votre smartphone, mais pas avec les meilleurs logiciels de domotique dont nous allons parler juste après. Notons que le protocole de communication est un critère de choix important. Certains modules sont en Wi-Fi, d'autres en Z-Wave, d'autres en Zigbee, d'autres encore en EnOcean. Depuis plusieurs années votre serviteur utilise des micromodules Qubino (modèle Flush 1D Relay ou Fil Pilote selon les radiateurs), qui valent entre 50 et 60 € pièce, avec satisfaction ; sur une dizaine, exploités depuis 2015 pour certains et 2019 pour les autres, un a lâché en 2022. Toutefois, entre la difficulté à les trouver aujourd'hui et le souhait de passer tout en Zigbee, le choix se portera dès lors sur un Wiser CCTFR6700 de Schneider qui se trouve lui aussi entre 50 et 60 € et accepte indifféremment les radiateurs classiques jusqu'à 3000 W et les radiateurs à fil pilote ; ce modèle ne propose que deux ordres (normal et éco), mais c'est suffisant pour l'immense majorité des usages et on peut toujours simuler d'autres ordres en logiciel. Si vous ne souhaitez pas d'un petit boîtier additionnel au mur, Legrand propose une sortie de câble (la plaque de finition murale d'où sort le fil du radiateur) connectée en Zigbee elle aussi (différentes références selon la finition), mais il faut compter entre 60 et 80 € pièce, ça commence à piquer. Si votre budget est très serré, sachez qu'il existe des solutions de bricolage visant à fabriquer soi-même ses propres modules pour fil pilote en partant d'un module basique peu cher (par exemple un Sonoff BasicR2 à moins de 6 € sur AliExpress) et en lui ajoutant des diodes pour redresser le signal et ainsi créer l'ordre du fil pilote. Avec un peu de gaine thermo et des dominos, il y a moyen de s'en sortir pour environ 10 € par radiateur, mais c'est plus long, compliqué et moins discret à intégrer.



Une tête connectée qui se visse sur le robinet thermostatique de votre radiateur à eau suffit à le domotiser.

TÊTES THERMOSTATIQUES POUR RADIATEURS À EAU

Si vous souhaitez domotiser des radiateurs à eau, peu importe qu'ils soient alimentés par une chaudière à gaz, à fioul ou à pellets, il faut les équiper de vannes thermostatiques connectées. Ou plus précisément de têtes thermostatiques qui viennent prendre place sur la vanne thermostatique qui équipe déjà votre radiateur sauf s'il est hors d'âge (compter 15 à 20 € dans ce cas pour un robinet neuf). Et comme pour les micromodules il en existe de multiples marques et qui exploitent les principaux protocoles de communication sans fil. Les prix sont relativement similaires à ceux des micromodules, quoiqu'il n'existe aucune solution d'entrée de gamme sous les 30 €. Le gros des références se situe entre 40 et 80 € et quelques modèles trop onéreux, car ils n'apportent rien d'intéressant entre 80 et un peu plus de 100 €. En Zigbee, la MOES ZTRV-BY-100 est une des plus abordables à 40 € et fonctionne parfaitement sous Jeedom (entre autres solutions). La Comet d'Eurotronics est un beau modèle à 80 € avec affichage digital de la température sur la tête, et elle fonctionne en Zigbee sous Jeedom et Home Assistant. Citons aussi la Radiator Thermostat E1 de la gamme Xiaomi Aqara dans les 50 € qui dispose elle aussi d'un affichage digital de la température. En Z-Wave c'est un peu plus compliqué. Les anciennes références comme la LC-13 de Danfoss ne semblent plus fabriquées et la Comet d'ET qui existe aussi dans une variante Z-Wave n'est toujours pas supportée par nos logiciels de domotique préférés. Précisons que contrairement aux micromodules pour radiateurs électriques, les têtes thermostatiques connectées sont des appareils sur pile. Il faudra donc prévoir de changer celles-ci tous les deux ans environ. Notons que ces têtes fonctionnent si vous êtes alimentés par un chauffage collectif en immeuble. Certes vous ne pourrez pas avoir un contrôle direct sur les économies d'énergies, mais au moins vous contrôlerez précisément vos températures et vos efforts à réduire la consommation aura un impact global sur la facture du bâtiment dont tout le monde profitera.

PIÈCES DES SONDES DE TEMPÉRATURE

En plus du contrôleur Zigbee (et/ou Z-Wave et/ou EnOcean) et d'un micromodule ou d'une tête thermostatique par radiateur vous devez vous équiper de capteurs de température. Certains micromodules et certaines têtes permettent d'en brancher, mais il est plus intéressant d'en acheter des sans-fil que vous pourrez placer où bon vous semble et notamment à des endroits plus adaptés que près d'une fenêtre ou d'un radiateur ; une sonde bien placée n'est pas dans un courant d'air, ni exposée directement à la lumière du soleil et à une hauteur intermédiaire, car, c'est bien connu, la chaleur monte (il y a toujours quelques degrés d'écart dans une pièce entre le sol et le plafond). Les capteurs de température les plus populaires sont ceux de Xiaomi, issus de la gamme Aqara (référence précise : WSDCGQ11LM). On les trouve aisément en France entre 17 et 20 €. Ou directement en Chine via AliExpress dès 13 € (parfois même des promos à 10 €, ou en lot). Ils ont l'avantage d'être très petits et d'une esthétique épurée, faciles à intégrer sans dénaturer la maison. Leur seul défaut vient du fait que Xiaomi ne respecte pas à 100 % le standard Zigbee (du moins sur ces capteurs) ce qui signifie notamment que leur firmware ne peut pas être mis à jour par OTA (sans fil) et qu'ils buguent avec certains routeurs Zigbee (répéteurs). On en utilise plus d'une dizaine sans mal à la rédaction toutefois et on continue de les recommander. Une alternative rassurante est proposée par Sonoff et son capteur de température SNZB-02 qui est vendu en Europe entre 11 et 15 €. A peine plus gros, il est un peu plus stable (moins de témoignages de déconnexions, plus grande compatibilité avec les répéteurs d'autres marques) et dispose d'une batterie plus grosse (CR2450 vs CR2032) qui lui confère une meilleure autonomie. Sans doute le modèle qu'on achèterait aujourd'hui, même si nous ne l'avons jamais testé. Il y a aussi de multiples sondes en Z-Wave, mais celles-ci

Tout petit (2 cm de côté), le capteur Aqara relève la température, le taux d'humidité et même la pression atmosphérique.

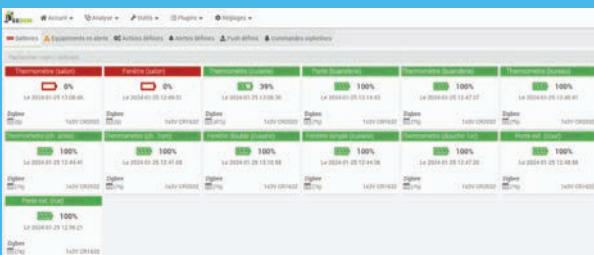




sont plus chères sans raison qui apparaisse justifiable. Citons quand même l'Aeotec ZWA039 dans les 30 € qui est un très bon modèle. Pour piloter le chauffage, on ne recommande pas forcément d'acheter un capteur multifonction, c'est-à-dire un capteur de détection de mouvement qui fait aussi sonde de température (et parfois détecteur de fumées), car l'emplacement de ceux-ci n'est pas optimal pour piloter des radiateurs. Pour l'extérieur, bien qu'on trouve quelques sondes dédiées, les modèles cités précédemment sont tout à fait adaptés pourvu que vous ne les exposiez pas directement à la pluie ou au soleil. Il suffit par exemple de la place sous l'avancée du toit. Ou à un endroit protégé du balcon. Au-delà de vous renseigner sur la température qu'il fait dehors au moment de vous habiller, une sonde extérieure permet une meilleure régulation du chauffage en autorisant notamment les thermostats à se déclencher plus ou moins tôt selon qu'il fait très froid dehors ou non.

A peine plus encombrant, le capteur de température de Sonoff offre une meilleure compatibilité avec les routeurs Zigbee que l'Aquara.

UNE SIMPLE TÊTE THERMOSTATIQUE CONNECTÉE TRANSFORME VOS VIEUX RADIATEURS



De même que les têtes thermostatisques ou les détecteurs d'ouverture (pour portes et fenêtres). Quand on commence à les multiplier (on en a vite 10 ou 20 dans une maison) il y a de quoi s'inquiéter d'un balai permanent ! Mais d'expérience, tout va bien. Tout d'abord nous n'avons jamais constaté moins d'un an d'autonomie et il arrive plus souvent que les piles tiennent deux ans voire trois ans. D'autre part, la majorité des appareils Zigbee et Z-Wave alimentés par pile remontent le niveau de ces dernières pour vous prévenir. Si vous prenez l'habitude de faire le tour des appareils une fois par an, par exemple en préventif à l'automne, vous n'aurez jamais de déconnexion et vous n'aurez pas l'impression de passer tous vos week-ends à remplacer les piles de tel ou tel capteur.

LES PREMIERS PAS

Ce dossier étant dédié à réduire la facture d'électricité (ou de l'énergie au sens large) nous n'allons pas aller plus loin dans cette introduction à la domotique qui, espérons, vous aura motivé à franchir le pas. Si nous vous recommandons la lecture de nos précédents dossiers (notamment dans PCU113 et HM122 pour respectivement Jeedom et Home Assistant), n'hésitez pas à fouiller Internet qui regorge de tutoriels sur le sujet. Et en français. Voici quand même les premières étapes résumées afin de ne pas être trop dans le flou et orienter vos recherches. Vous installez en premier un système d'exploitation (probablement une Debian 12 ou le dernier Raspberry Pi OS). Sur cet OS vous installez Jeedom (ou Home Assistant). Vous installez ensuite les plugins requis. Sous Jeedom, ça passe par créer un compte si vous n'en avez pas et configurer l'accès au market (là où s'installent les plugins dans Jeedom) et ensuite installer les plugins JeeZigbee pour exploiter les périphériques Zigbee (pas besoin de pilote pour le dongle) ou Z-Wave pour le protocole du même nom (pas besoin de pilote non plus). Il faut alors, c'est assez fastidieux, appairer un à une les modules et sondes. Il y a une procédure d'inclusion dans Jeedom et une manipulation spécifique à faire sur chaque module/sonde. Vous trouverez des informations à ce sujet en lisant la notice de chacun ou, pour plus de facilité dans le cas du Zigbee, on recommande de consulter le site zigbee2mqtt.io qui rappelle les manipulations à faire pour chacun des plus de 3000

FAUT-IL SE MÉFIER DES APPAREILS SUBPILE ?

Les sondes de température sont toujours des petits appareils sur pile, ou presque.



ABONNEMENT



ABONNEZ-VOUS EN LIGNE !

Papier : directabo.com

Numérique : hardwaremag.fr

Oui je m'abonne à _____
(inscrire le magazine de votre choix) pour 4 numéros
sous leur forme papier traditionnel, **au prix spécial
de 38 €**

Oui je m'abonne à **PCU + HM**
pour 4 + 4 numéros
sous leur forme papier traditionnel, **au prix spécial
de 62 €**

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Pays _____

Date de Naissance _____ Email _____

Paiement par : **virement sur le compte** IBAN : FR76 1910 6006 7043 5185 6889 372 BIC : AGRIFRPP891

chèque à l'ordre de **Jarawak**

carte bancaire Nom du titulaire de la carte _____

Numéro de la carte / / / / / / / Date d'expiration ____ / ____

Code de sécurité (au dos de votre carte) / /

Date : _____

Signature du titulaire de la carte :

Oui je m'abonne à **PCU + HM** pour 1 + 1 numéros sous leur forme papier traditionnel + l'accès aux éditions numériques (consultation en ligne ou PDF), au prix spécial _____ pour trimestre _____

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE

J'autorise Axiome à prélever tous les 3 mois un montant maximum _____ engagement de durée, à compter du ____ / ____ / ____

Code banque : _____ Engagement : _____

N° de compte : _____ IBAN : _____

Le titulaire du compte si différents de l'abonné :

Numéro de carte, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements :

Il est indispensable de joindre votre relevé d'identité bancaire ou postal

Signature du titulaire du compte (obligatoire)

Date (obligatoire)

Bulletin d'abonnement à retourner à l'adresse suivante : abo@jarawak.fr ou
Axiome Jarawak, PC Update et Hardware Mag - 1711, ch. de la Mole, 06670 Levens

En application de la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant.

*France métropolitaine ; ajouter 1,5 € de frais de port pour l'Europe ou 2,5 € pour le reste du monde par numéro

ABONNEMENT



ABONNEZ-VOUS EN LIGNE !

Papier : directabo.com

Numérique : hardwaremag.fr

Oui je m'abonne à _____
(inscrire le magazine de votre choix) pour 4 numéros
sous leur forme papier traditionnel + l'accès aux
éditions numérique (consultation en ligne ou PDF),
au prix spécial de 61 €

Oui je m'abonne à **PCU + HM**
pour 4 + 4 numéros sous leur forme
papier traditionnel + l'accès aux éditions numérique
(consultation en ligne ou PDF),
au prix spécial de 87 €

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Pays _____

Date de Naissance _____ Email _____

Paiement par : **virement sur le compte** IBAN : FR76 1910 6006 7043 5185 6889 372 BIC : AGRIFRPP891

chèque à l'ordre de **Jarawak**

carte bancaire Nom du titulaire de la carte _____

Numéro de la carte / / / / / / / Date d'expiration ___ / ___ / ___

Code de sécurité (au dos de votre carte) / /

Date : _____

Signature du titulaire de la carte :

Oui je m'abonne à **PCU + HM** pour 1 + 1 numéros sous leur forme papier traditionnel + l'accès aux éditions numérique (consultation en ligne ou PDF), au prix spécial de 87 € par trimestre

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE

J'autorise Axiome à prélever tous les 3 mois un montant maximum par engagement de durée, à compter du ___ / ___ / ___

Code banque : _____ Engagement : _____

N° de compte : _____ IBAN : _____

Nom : _____ Titulaire du compte si différents de l'abonné :

No : _____, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements :

Il est indispensable de joindre votre relevé d'identité bancaire ou postal

Signature du titulaire du compte (obligatoire)

Date (obligatoire)

Bulletin d'abonnement à retourner à l'adresse suivante : abo@jarawak.fr ou
Axiome Jarawak, PC Update et Hardware Mag - 1711, ch. de la Mole, 06670 Levens

En application de la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant.

*France métropolitaine ; ajouter 1,5 € de frais de port pour l'Europe ou 2,5 € pour le reste du monde par numéro

The screenshot shows the Jeedom software interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like Accueil, Analyse, Outils, Plugins, and Réglages. Below that, there are tabs for Général, Paramètres, and another tab that is partially visible. In the main area, there's a form for a 'Thermostat (salon)' object. It includes fields for Nom du thermostat (Thermostat (salon)), Objet parent (Salon), Options (Activé, Visible checked), Mode de fonctionnement (Temporel), Type de thermostat (Chauffage uniquement), Consigne minimale (8), and Consigne maximale (23). To the right, there's a section titled 'Sondes' (Sensors) with fields for Température intérieure, Température minimale, Température maximale, Température extérieure, Consommation, and Commande personnelle, each with a corresponding configuration input field.

Le plugin Thermoastat de Jeedom est particulièrement puissant.

périphériques compatibles. Vous pouvez ensuite ranger vos appareils appairés par pièce de la maison, appelées objets dans Jeedom (ce n'est que pour s'organiser, ça n'influe pas le fonctionnement). Il faut ensuite installer le plugin Thermostat et créer un thermostat virtuel par pièce. Dans celui-ci, vous indiquerez quel appareil activer (radiateur) pour chauffer, quelle sonde utiliser pour les températures intérieure et extérieure et les plages de réglage que vous souhaitez (par exemple de 10 à 25 °C). Vous verrez qu'il est possible d'aller plus loin en créant des alertes en cas d'anomalie. Par exemple si votre micromodule ne répond plus et laisse le chauffage allumé, faites en sorte que dès 28 °C vous receviez un mail histoire de ne pas payer de l'énergie pour rien. Vous pouvez aussi créer des modes comme sur un radiateur à fil pilote. Par exemple un mode confort à 19 °C et un mode absent à 15 °C ; il n'est pas recommandé de couper complètement le chauffage pour de courtes absences, car il est plus coûteux en énergie et moins confortable de partir d'une température trop basse. Il est même possible de déclarer une ouverture de fenêtre pour que le chauffage se coupe automatiquement quand vous aerez le matin et se rallume ensuite. Ensuite il sera temps d'aller plus loin en activant un DNS dynamique pour prendre le contrôle à distance de votre chauffage. Ou encore d'activer la géolocalisation pour automatiser la baisse ou la hausse des thermostats en fonction de la présence au domicile ou non. C'est sans doute un peu confus dans votre tête si vous n'avez encore jamais mis les mains dedans, mais, croyez-nous, si vous êtes fans de PC et de réglages en tout genre vous allez vous prendre au jeu :)



BAISSER DE 1 °C FAIT-IL VRAIMENT ÉCONOMISER 7 % SUR LA FACTURE ?

Voilà bien des années qu'on peut lire un peu partout qu'abaisser la température de consigne de 1 °C permettrait de réaliser jusqu'à 7 % sa facture de chauffage. Ça fait si longtemps que nous ne sommes pas parvenus à trouver d'où venait ce chiffre, mais il est utilisé par tout le monde, de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) aux articles dans les journaux en passant par les fournisseurs d'énergie et les fabricants de chauffage. Si on peut comprendre l'intérêt d'un chiffre universel pour la facilité qu'il a à transmettre un message, on se doute aussi que la réalité est forcément plus complexe en fonction du type de logement, de son âge, de sa localisation géographique, etc. Mais alors, qu'en est-il en vrai ? Nous n'allons pas prétendre être des experts en énergie, en bâtiment et en chauffage, mais d'après nos expériences et recherche on peut vous dire que pour une fois, ce n'est pas un chiffre exagéré. Au contraire, il y a de nombreux cas de figure où baisser de 1 °C fait économiser plus de 7 %. Parfois même beaucoup plus ! Et plus vous

appréciez une température élevée, plus vous aurez à gagner par degré en moins. De la même façon qu'à vitesse stabilisée une voiture consomme plus en roulant plus vite, car la résistance offerte par l'air augmente, ce n'est pas linéaire, à température extérieure identique il faut de plus en plus d'énergie pour chauffer une maison au fur et à mesure qu'on augmente la température de consigne. Hélas il est pour ainsi dire impossible de mesurer soi-même combien fait économiser 1 °C de baisse de la température de chauffage tant il y a de variables qui entrent en compte ; ça n'est pas pour rien que la majorité des professionnels se contentent de répéter ce chiffre de 7 % si pratique, qu'il soit éloigné de la réalité ou pas.

The screenshot shows the Jeedom Market interface. At the top, there are tabs for Status, Payant, Officiel, Concours, Premium, Partenaire, and Legacy. Below that, there are sections for Top et nouveautés and Rechercher. The main area is a grid of plugin icons and names, including: Virtuel, Weather, Openvpn, Mobile, E-mail, Power Script, Monitoring, Networks, Mode; Enerdis, Camera, Jeedom, Agenda, MQTT Manager, Masterbedding, Arene, Mr Robot, Economeur Legrand; Devantures TTS, myWallbox, mSunPV, snapmaker, microgrid, MPD, Somfy, Creativity Client, and Theenga gateway. Each plugin has a small description below its icon.

Les plugins décuplent les possibilités des logiciels domotiques tels Jeedom et Home Assistant.

The screenshot shows the homepage of Hello Watt, a French energy comparison website. It features a search interface where users can input their address (code postal) and consumption data (kWh). The website also displays various energy providers and their offers.

N'hésitez pas à utiliser des comparateurs en ligne comme celui d'Hello Watt pour gagner un temps précieux à choisir votre prochaine offre d'électricité.

QUE CHOISIR ?

On est nombreux à opter pour le tarif Bleu d'EDF ou une offre équivalente chez un autre fournisseur par prudence et simplicité. Si c'est une solution pour éviter les mauvaises surprises, on est aussi sûr de ne pas faire d'économies de la sorte. En effet, même si les instances publiques protègent un tant soit peu les consommateurs avec le bouclier tarifaire (dur à croire, mais regardez le prix du kWh à l'étranger), les prix ne feront qu'augmenter. Alors que faire, est-ce fichu ? Pas forcément. Il y a régulièrement des fournisseurs qui proposent une offre plus intéressante afin de se faire un nom et de grappiller des clients. Il y a quelques années c'était Cdiscount Energie (devenu Elmy), il y a deux ans Total Energies était le plus intéressant et en ce début 2024 il semble que ce soit Ohm qui l'emporte avec son offre Maxi Eco. En effet, le prix du kWh HT est chez eux 21 % moins élevé que celui du tarif bleu d'EDF, sachant que c'est une offre indexée sur le tarif réglementé. Au moment d'écrire ces lignes, le kWh TTC de cette offre est à 18 centimes contre 22,76 centimes ! Pour une personne seule en appartement qui consomme 6 MWh sur l'année, ça fait quand même 285 € d'économies. Pour un foyer de 4 personnes en maison qui consomme 12 MWh par an, c'est le double avec 570 € à gagner ! Est-il risqué de souscrire à cette offre ou toute offre de marché dont les prix sont libres ? Si vous êtes un tant soit peu attentif, pas vraiment. En effet, la loi française impose aux fournisseurs qui souhaitent modifier leurs grilles tarifaires de prévenir les clients au moins 30 jours à l'avance. Or il n'existe pas de notion d'engagement en électricité, du moins de la part du consommateur. Ça signifie que vous

CHANGER D'OFFRE

Depuis 2007 le marché de l'électricité est ouvert à la concurrence en France. Et si EDF détient encore 80 % des contrats, la tentation d'aller voir ailleurs est de plus en plus grande avec les prix qui grimpent. Y a-t-il des offres meilleures que d'autres ? Quels pièges éviter ? Est-il réellement plus intéressant d'opter pour un compteur bihoraire (les fameuses heures creuses) ? C'est ce que nous allons découvrir.

LES DIFFÉRENTS TARIFS

La première chose à comprendre au sujet de l'électricité est qu'on paye deux choses distinctes, l'abonnement mensuel d'un côté (qui est plus ou moins cher selon la puissance souscrite, c'est-à-dire le maximum qu'on peut tirer) et le prix de l'énergie lui-même, le tarif du kWh dont on parle depuis le début de cet article et qui correspond à votre consommation. Quelle que soit l'offre que vous étudiez, prenez bien en compte les tarifs TTC, car l'énergie n'étant pas soumise uniquement à la TVA, vous pourriez avoir de mauvaises surprises. Vestige de la nationalisation, l'état français impose à EDF le fournisseur historique (et quelques rares fournisseurs locaux là de longue date eux aussi) un tarif réglementé. C'est celui qu'EDF commercialise sous le nom tarif Bleu. C'est de loin l'offre la plus souscrite et ce sont les prix qu'on utilise dans nos calculs. Avant la hausse de fin janvier, le prix TTC du kWh réglementé était à 0,2276 €. On s'attendait à une hausse de 10 % au 1^{er} février, mais finalement ce sont 9,8 % pour les tarifs heures pleines et heures creuses et 8,6 % pour le tarif de base. Ce qui fait que le kWh du tarif réglementé de base sera finalement à 0,2471, ce qui ne change pas vraiment les calculs faits au cours de ce dossier sur une base de 0,25. Face au tarif réglementé se trouvent les offres de marché, celles proposées par tous les autres fournisseurs et même par EDF dans ses autres offres. Les offres de marché ont des prix librement fixés par les fournisseurs. On distingue toutefois deux types d'offres, celles à prix fixe et celles à prix indexé. Dans le premier cas, le prix de l'énergie est fixé pour une durée de 1, 2 ou 3 ans (c'est contractuel). Notons que c'est là le prix HT du kWh qui est fixe. Les offres au prix indexé évoluent sur un indice, parfois celui du tarif réglementé, parfois celui du marché de l'énergie.

The screenshot shows the Mint Energie website's offer section. It highlights two green electricity offers: 'CLASSIC & GREEN' and 'SMART & GREEN'. Both offers include a 16% discount. The 'CLASSIC & GREEN' offer includes a tree planting service with Reforest'Action. The 'SMART & GREEN' offer includes a premium electricity source and a guaranteed price for 2 years.

Il existe encore des offres moins chères que le tarif réglementé. C'est plus facile avec un prix fixe garanti sur au moins 1 an, mais il ne faut pas oublier de vérifier l'évolution tarifaire en fin de contrat !



Puissance compteur kVA	Abonnement Ohm énergie (€ / mois)		kWh Ohm énergie (cts d'€)		kWh TRV (cts d'€)	
	HTT	TTC (1)	HTT	TTC (1)	HTT	TTC (1)
3	7,68	9,36				
4	9,20	11,15				
5	9,49	11,65				
6	9,96	12,34				
7	11,63	14,30				
8	11,93	14,81				
9	12,44	15,53				
10	14,15	17,53				
11	14,47	18,06				
12	14,97	18,78				
13	16,53	20,62				
14	16,81	21,10				
15	17,31	21,82				
16	18,87	23,66				
17	19,14	24,14				
18	19,61	24,83				
19	21,44	26,95				
20	22,49	28,25				
21	23,37	29,37				
22	23,98	30,20				
23	24,33	30,76				
24	24,85	31,51				
25	26,36	33,29				
26	27,22	34,40				
27	27,94	35,35				
28	28,44	36,06				
29	28,71	36,54				
30	29,16	37,21				
31	31,01	39,35				
32	32,06	40,65				
33	32,94	41,77				
34	33,54	42,60				
35	33,87	43,14				
36	34,43	43,92				

Option énergie verte. 2€ TTC par mois.

pouvez changer à tout moment de fournisseur, notamment en cas de modifications des tarifs à la hausse. Du reste, vous n'aurez même pas à résilier l'ancien contrat, c'est fait automatiquement à la souscription d'une nouvelle offre. Alors qu'attendez-vous ? De notre côté, c'est fait ! Si vous n'avez pas envie de suivre vos mails ou de vérifier régulièrement si votre fournisseur n'a pas augmenté ses prix, n'hésitez pas à souscrire à une offre au prix bloqué. Au moins, vous savez à l'avance combien vous paierez pendant la ou les années à venir et vous êtes sûr de ne pas subir les hausses qui interviennent une à deux fois par an ! Et si vous n'avez pas le courage de faire un à un le tour des plusieurs dizaines de fournisseurs, n'hésitez pas à utiliser les multiples comparatifs disponibles sur Internet comme Hello Watt ou Selectra. Par contre, avant de signer, il est quand même plus prudent de lire le contrat et la grille tarifaire pour s'assurer qu'il n'y ait pas de piège.

LES HEURES CREUSES, UN BON PLAN ?

En électricité il existe pour toute offre deux tarifs, celui de base (un prix unique du kWh valable à tout moment) et un prix HP/HC avec un prix du kWh à prix avantageux en heures creuses. Les heures creuses, 8 par jour, sont le plus souvent la nuit. Les horaires sont fixes et dépendent de la ville où vous habitez (il n'y a pas de choix possible), chez votre serviteur par exemple c'est de 22h30 à 6h30. Est-ce un bon plan ? Parfois oui, mais pas si souvent qu'on ne le pense. Car il ne faut pas négliger le fait que le prix du kWh en heures pleines est plus élevé que celui du tarif de base. Et c'est aussi vrai de l'abonnement. En effet, pour quelqu'un qui habite seul et travaille toute la journée à l'extérieur, c'est intéressant. Mais avec la généralisation du télétravail, de plus en plus de personnes sont deux jours complets à la maison en plus du WE, sans compter quand on a un conjoint(e) et des enfants qui occupent la maison fréquemment, le tarif de base est généralement un peu plus avantageux. Et plus confortable, car vous n'aurez pas à lancer systématiquement vos machines la nuit ou charger le ballon d'eau chaude uniquement de nuit. Et le fait que le tarif HP/HC augmente un poil plus que le tarif de base en 2024 réduit encore l'intérêt d'un compteur bihoraire. Mais, comment savoir ? Si vous êtes actuellement en tarif de base, c'est compliqué à simuler. Mais si vous avez déjà une offre HP/HC, faites le calcul. Prenons par exemple un foyer qui a consommé en 2023 8500 kWh en heures pleines et 3900 kWh en heures creuses, avec un abonnement de 9 kVA. Ce foyer a payé, au tarif réglementé en vigueur début 2024 198,6 d'abonnement + $(8500 * 0,246)$ d'HP + $(3900 * 0,1828)$ d'HC = 3002,52 € sur 12 mois. En tarif de base et en consommant autant, ce même foyer aurait payé 187,56 d'abonnement + $(12400 * 0,2276)$ d'énergie = 3009,80 € sur 12 mois. Un bien faible écart, qui penche ici dans le sens de l'abonnement HP/HC, mais ce n'est pas toujours le cas. Pour ma part, je suis repassé il y a 2 ans en tarif de base en calculant une économie d'environ 75 € sur un an. Signalons qu'il existe aussi chez EDF l'offre Tempo qui propose un tarif bi horaire plus complexe en ajoutant une notion de jours bleus, blancs et rouges. Pendant 300 jours, vous ferez des économies sensibles, car le tarif du kWh est plus de 30 % plus bas (13,69 centimes TTC en HP). Et pendant encore 43 jours c'est un peu mieux que le tarif standard (16,54 centimes en HP). En revanche vous devez être très vigilants à consommer un minimum les 22 jours rouges, qui correspondent pour EDF aux pics de demande, car le prix explose littéralement (73,24 centimes le kWh, c'est 3x plus cher !) ; inutile de songer à se chauffer à l'électrique durant ces journées et il vaudra mieux se contenter de s'éclairer et cuisiner un minimum :) Il y en eu par exemple 9 jours regroupés durant le pic de froid entre le 1^{er} et le 26 janvier ; le calendrier n'est connu que le jour pour le lendemain.

37

Des tarifs différents selon la couleur du jour Tempo



300 jours bleus

Tout au long de l'année

Vous profitez d'un prix de l'électricité très avantageux :

- En Heures Creuses* : 42%¹ d'économies sur le prix de l'électricité (TTC)
- En Heures Pleines** : 44%¹ d'économies sur le prix de l'électricité (TTC)



43 jours blancs

Tout au long de l'année, hors dimanche

Les jours blancs sont aussi avantageux :

- En Heures Creuses* : Jusqu'à 32%¹ d'économies sur le prix de l'électricité (TTC)
- En Heures Pleines** : Jusqu'à 33%¹ d'économies sur le prix de l'électricité (TTC)



22 jours rouges

Du 1er novembre au 31 mars, hors week-end et jours fériés

Les jours rouges Tempo sont ceux où le prix du kWh en Heures Pleines est jusqu'à 3 fois plus élevé**

Cependant, économisez jusqu'à 27% sur le prix de l'électricité (TTC) en Heures Creuses*

* Par rapport au prix des Heures Creuses de l'option Heures Creuses /Heures Pleines du Tarif Réglementé de Vente.

** par rapport au prix des Heures Pleines de l'option Heures Creuses /Heures Pleines du Tarif Réglementé de Vente.

L'offre Tempo est un bon plan pour ceux qui aiment surveiller de près leur consommation en vérifiant tous les jours de quelle couleur sera le lendemain (maximum 5 jours rouges consécutifs).

TERACLE T450 2 TO

UN BON RAPPORT Q/P



Nouveau venu sur le marché du stockage, Teracle propose des SSD PCIe 4.0 à prix plutôt intéressant. Mais il leur faudra de sérieux arguments pour réussir à s'imposer sur un marché aussi concurrentiel. Pari réussi ?

POINTS FORTS

- ⬆️ Prix
- ⬆️ Endurance
- ⬆️ Cache SLC efficace

POINTS FAIBLES

- ⬇️ Pas aussi rapide que les meilleurs SSD PCIe 4.0
- ⬇️ Pas de logiciel compagnon
- ⬇️ Encore introuvable en France



Inconnu du grand public, le groupe sud-coréen TK Global spécialisé dans les composants pour smartphones et automobiles a lancé depuis 2022 une marque de périphériques de stockage nommée Teracle. Elle tente aujourd'hui de s'implanter en Europe, même si au moment d'écrire ces lignes on ne trouve leurs SSD que sur Mindfactory en Allemagne, en attendant la France d'ici peu. La gamme est encore assez simple, constituée des SSD T450 et T460 qui sont, à première vue, identiques. Le T450 est décliné en deux capacités de 1 et 2 To tandis que le T460 fait 4 To. On trouve aussi les T450H et T460H qui sont livrés avec un radiateur passif au cas où votre carte mère n'en proposerait pas. Le T450 2 To de notre essai est annoncé en Europe à 129 €, un prix relativement attractif même s'il n'est pas le plus bas.

MILIEU DE GAMME

Le T450 est un SSD M.2 2280 NVMe qui exploite quatre lignes PCIe 4.0. A l'heure où sont sortis plusieurs SSD PCIe 5.0, il ne sera sûrement pas le plus rapide, toutefois les SSD les moins chers sont encore en PCIe 3.0 et il repose sur de la mémoire TLC et non de la QLC. C'est donc un modèle de milieu de gamme sur le marché d'aujourd'hui. Sur le PCB on trouve un contrôleur Innogrit IG5236 ainsi que 2 Go de mémoire cache et quatre puces de NAND 3D 176 couches d'origine SK Hynix, mais rebadgées Teracle. Les débits séquentiels annoncés sont plutôt conséquents avec 7400 Mo/s en lecture et 6400 Mo/s en écriture, ce qui correspond peu ou prou à ce qui se fait de mieux en PCIe 4.0. Nous avons soumis ce SSD à nos tests habituels mêlant de multiples logiciels de mesures synthétiques (CrystalDiskMark, ATTO, HD Tune Pro, PC Mark), des copies de fichiers sous Windows depuis et vers un RAM

drive et le lancement de Windows, de Photoshop et de jeux pour avoir une idée des performances réelles de la bête. On précise que notre test a porté sur un SSD équipé du firmware 3YJK, un point qui a son importance car certains confrères ont reçu le même SSD avec un firmware précédent qui semble ne pas offrir exactement les mêmes performances et Teracle ne propose pas d'utilitaire de mise à jour pour le moment. Selon des témoignages de clients allemands, les SSD vendus dans le commerce ont le même firmware que celui de notre exemplaire. A propos des performances justement, c'est globalement bon. Rien à dire sur les débits bruts, les valeurs annoncées sont atteintes dans CrystalDiskMark et en copie réelle de fichier, on n'est pas à 7400 Mo/s, mais autour de 5 Go/s parfois un peu moins, ce qui est tout à fait satisfaisant. Le cache SLC, est aussi très bon puisque, SSD vide, on peut écrire plus de 600 Go avant de connaître un ralentissement vers 2,3 Go/s et enfin un autre palier se produit vers 1,2 To où les débits en écriture chutent un peu en dessous de 1 Go/s. Encore faut-il avoir besoin d'écrire plus de 600 Go d'un seul coup sans interruption, ça n'arrive pour ainsi dire jamais ! Le WD_Black SN850X qui est sans doute le SSD PCIe 4.0 le plus performant reste à 1,5 Go/s une fois épuisé son cache SLC vers 560 Go d'écriture contiguë. Les accès aléatoires sont du même acabit, très corrects sans battre des records. Dans la pratique, à part une note légèrement moins bonne dans PC Mark il est difficile de remarquer quoi que ce soit. Avec 1200 TBW, l'endurance est à la fois standard et parfaitement suffisante ; sur les 5 ans que dure la garantie, ça autorise quand même à écrire 657 Go par jour de moyenne !

Si le Teracle T450 s'en sort avec les honneurs sur le plan des performances et même du prix, c'est un modèle que vous pouvez sans hésiter acheter pour votre PC si vous recherchez un stockage performant sans vous ruiner (d'autant plus si vous n'avez pas de PCIe 5.0 sur votre plateforme), son indisponibilité en France le rend difficile à recommander pour le moment. Les seuls 2 To moins chers sont moins rapides (QLC voire PCIe 3.0) tandis que les bons SSD PCIe 4.0 comme le NM790 de Lexar sont 15 € plus cher et les SSD PCIe 5.0 dépassent carrément vers 300 €.

THOMAS OLIVAUX

	1 To	2 To
Interface	NVMe 1.4, PCIe 4.0 x4	
Format physique	M.2 2280	
Contrôleur	Innogrit IG5236 (8 canaux)	
Mémoire	TLC 176 couches (SK Hynix)	
Lecture séquentielle	7400 Mo/s	7400 Mo/s
Écriture séquentielle	6400 Mo/s	6400 Mo/s
Garantie	5 ans	
Endurance	600 TBW	1200 TBW
Divers	N/A	
Prix	n.c.	129 € (6 c/Go)

PRIX :



PERFORMANCES :



ENDURANCE :



GARANTIE :





On aloooo
ooooooonge
la garantie !

Elle passe de 2 ans à 3 ans,
sur tous les produits.*

Et c'est gratuit !

SEULEMENT CHEZ
LDLC

Expert high-tech depuis 28 ans | 25 000 références sur [ldlc.com](#) | 100 boutiques à votre service

*Produits neufs vendus par LDLC, hors batteries et consommables. Plus d'info sur [ldlc.com/garantie](#).

CORSAIR MP700 PRO AVEC REFROIDISSEUR

MSI SPATIUM M570 PRO FROZR

DUEL À 12 GO/S



Les deux derniers SSD de Corsair et MSI, qui partagent la même plateforme technique en PCIe 5.0, se revendent les plus rapides du monde. Rien de moins. On a tenu à vérifier si c'était vrai, d'une part dans les benchs, mais aussi dans la pratique.

CORSAIR MP700 PRO

POINTS FORTS

- ↑ Performances
- ↑ Endurance

POINTS FAIBLES

- ↓ Prix
- ↓ Ventilateur ?

PRIX :
★★★★★

PERFORMANCES :
★★★★★

ENDURANCE :
★★★★★

GARANTIE :
★★★★★



Il n'aura pas fallu un an pour que la seconde vague de SSD M.2 PCIe 5.0 voit le jour. Après le MP700 sorti au printemps 2023, Corsair a sorti le MP700 Pro juste avant Noël. MSI a aussi sorti son premier SSD PCIe 5.0, le Spatium M570 Pro, les deux partageant la même base technique. Ils annoncent des débits colossaux de 12 400 Mo/s en lecture et 11 800 Mo/s en écriture (versions 2 To) tandis que le premier MP700 ou encore le Seagate FireCuda 540 testé dans HM123 ne dépassaient pas les 10 000 Mo/s. Ces deux SSD sortent en capacité de 1 To (légèrement moins rapide) et 2 To, les deux constructeurs nous ont fait parvenir un exemplaire de 2 To. Précisons que les deux SSD de Corsair et MSI sont déclinés en plusieurs versions. Il existent nus, un peu moins chers, le Corsair MP700 Pro de notre essai est surmonté d'un imposant radiateur actif, il existe au même prix une variante avec un waterblock tandis que chez MSI on trouve une version avec un modeste radiateur et cette impressionnante mouture Frozr et son imposant radiateur avec caloducs. On est dubitatif quant à l'intérêt de ces versions super refroidies, mais peut-être aurons nous une bonne surprise et quoi qu'il en soit ces tests permettront aussi de voir ce que les versions nues ont dans le ventre en démontant ces radiateurs.

TOUJOURS LE PHISON E26

Sur le papier, difficile de distinguer le MP700 Pro du MP700. Tous deux, tous trois en incluant le Spatium MP570 Pro exploitent le même contrôleur Phison E26 et la même NAND 3D à 232 couches d'origine Micron. Ce qui change véritablement vis-à-vis du MP700 premier du nom c'est le firmware, Phison ayant apporté de multiples améliorations courant 2023. Concernant les performances, mais aussi la sécurité car les SSD PCIe 5.0 chauffent beaucoup et il y a eu quelques drames ça et là. A ce sujet, si on a remis quelques lignes plus tôt en cause

l'intérêt de ces radiateurs énormes,

sachez que le refroidissement d'un SSD PCIe 5.0 n'est pas une option !

Les modèles qui sont vendus nus sont destinés à être installés uniquement sur des cartes mères munies



	Corsair MP700 Pro avec refroidisseur 1 To	Corsair MP700 Pro avec refroidisseur 2 To	MSI Spatium M570 Pro Frozr 1 To	MSI Spatium M570 Pro Frozr 2 To
--	---	---	---------------------------------	---------------------------------

Interface	NVMe, PCIe 5.0 x4			
Format physique	M.2 2280			
Contrôleur	Phison PS5026-E26 (8 canaux)			
Mémoire	LTC 3D 232 couches (Micron ONFi 5.0)			
Lecture séquentielle	11 700 Mo/s	12 400 Mo/s	11 700 Mo/s	12 400 Mo/s
Écriture séquentielle	9 500 Mo/s	11 800 Mo/s	9 500 Mo/s	11 800 Mo/s
Garantie	5 ans			
Endurance	700 TBW	1400 TBW	700 TBW	1400 TBW
Divers	Chiffrement AES 256 et TGC Opale 2.0			
Prix	200 € (20 c/Go)	350 € (17,5 c/Go)	n.c.	315 € (15,75 c/Go)



de radiateurs M.2. Et si le nouveau firmware améliore la protection contre la chauffe, on peut par exemple passer un CrystalDiskMark avec le SSD nu sans plantage, les performances s'effondrent littéralement si la température dépasse les 85 °C. Ce qui, sans radiateur du tout, se produit au bout de quelques secondes d'écriture intensive. Mais parlons des performances, pour commencer. Comme toujours les benchmarks synthétiques comme CrystalDiskMark ou ATTO permettent de retrouver les chiffres communiqués par les fabricants. Et clairement, voir s'afficher plus de 12 000 Mo/s fait plaisir et a de quoi exciter n'importe quel geek. Les performances réelles sont aussi les meilleures que nous ayons jamais constatées. En écriture réelle et soutenue dans une copie de fichier Windows, à condition d'avoir un SSD qui assure de l'autre côté, ça débite à 6 Go/s quand même ! Ça baisse progressivement à 5 Go/s jusqu'à descendre subitement autour de 3400 Mo/s une fois le cache SLC rempli (environ 250 Go "seulement") pour de nouveau chuter à un peu plus de 1 Go/s au bout de 1,65 To d'écriture ininterrompue (le genre de scénario qui ne se produit jamais).

LE PCIE 4.0 N'EST PAS MORT ET ENTERRE

Tous ces chiffres sont impressionnantes. Et, en effet, les MP700 Pro et Spatium MP570 Pro sont les deux SSD les plus rapides à ce jour qu'on puisse installer dans un PC super performant. Mais il faut quand même reconnaître que la différence à l'usage n'est pas flagrante. C'est le moins qu'on puisse dire. Prenons un exemple où vous copiez depuis votre autre SSD super rapide un jeu Steam pour le déplacer ou le sauvegarder. Ces deux SSD le feront à une vitesse d'environ 4300 Mo/s (mélange de fichiers de toutes tailles) tandis qu'un SSD d'entrée de gamme comme le Crucial P5 est bien plus lent à 2650 Mo/s. Pour un répertoire de 70 Go, on passe quand même de 26,4 secondes à 16,3 secondes ! Mais avec un SSD PCIe 4.0 performant comme le Lexar NM790 qui ne coûte que 145 € en 2 To, on met 17,9 secondes ce qui est certes moins rapide, mais pas si éloigné compte tenu du prix plus que doublé ! Et c'est le même genre de constat quand on lance un jeu. Les SSD PCIe 5.0 sont plus rapides, mais de quelques petits dixièmes vis-à-vis d'un bon SSD PCIe 4.0. Et même comparé à un SSD PCIe 3.0, on parle de gagner 1 seconde sur 15 environ. C'est donc plus performant, mais ce gain se paye très cher.

PAS PLUS DE 50 °C

On s'intéresse aux radiateurs qui caractérisent nos deux protagonistes. Corsair a fait le choix d'un ventilateur qu'on a du mal à digérer car il fait un peu de bruit (42 dBA) et qu'il impose un fil à dissimuler (prise SATA au bout). Chez MSI c'est un énorme radiateur passif (une version active sera peut-être proposée d'ici peu) et, s'il n'y a là aucun problème de bruit, c'est la compatibilité avec les cartes mères qui pose problème. En effet, nous n'avons même pas pu le loger sur la MSI Z790 Carbon Max Wifi dont nous vous proposerons le test dans PCU126. Ce n'est pas les 7 cm de haut qui posent tellement problème, mais l'incapacité d'utiliser le système de fixation sans vis pourtant bien pratique. Il est entré sur

une Asus TUF Gaming Z790-Pro Wifi ou encore sur l'Asus Strix X670E-E Gaming Wifi avec laquelle nous avons fait les benchs, mais à condition d'avoir dévissé le système de fixation rapide et remis une vis classique. Et autant dire que sans tournevis aimanté, glisser la toute petite vis entre les deux caloducs est juste impossible. Voilà pour les doléances de ces deux systèmes de refroidissement. En revanche, ils sont tous deux extrêmement efficaces ! Le Corsair n'a pas dépassé les 50 °C en écriture alors qu'il grimpe vers 70 °C sous le modeste radiateur de la carte mère. Encore mieux, le Spatium M570 Pro n'a atteint que 45 °C (et en silence) ! Mais aussi impressionnant que ce soit, ça n'a rien changé sur les performances puisque la carte mère et son petit radiateur passif suffit à les maintenir assez frais pour éviter tout throttling. Un dernier mot au sujet de l'endurance, qui est excellente puisque de 1400 TBW pour chacun des deux, sachant que la plupart des SSD de 2 To se contentent d'un déjà très correct 1200 TBW. Néanmoins, si vous avez des besoins particuliers et écrivez jusqu'à 1 To de données par jour, le FireCuda 540 fait mieux avec 2000 TBW.

Le verdict vous l'avez déjà deviné. Les Corsair MP700 Pro et MSI Spatium M570 Pro sont deux SSD incroyables, mais il faut être sérieusement motivé pour se les offrir. Surtout ces variantes avec refroidisseurs auxquelles vous préférerez les versions nues refroidies par votre carte mère. Selon nous, le PCIe 4.0 est encore un bon choix même au moment d'assembler un PC neuf et performant, mais si votre budget le permet, ces deux SSD seront vos meilleurs alliés. D'ailleurs la récompense award black que nous leur avons décerné à tous deux concerne les variantes nues de ces SSD. Et si vous êtes attirés par ces radiateurs super performants, on a tendance à préférer le MSI pour son silence, à moins que vous ne branchiez pas le petit ventilateur du Corsair. Pour rappel, les SSD PCIe 5.0 fonctionnent sans problème sur les cartes mères PCIe 3.0 et PCIe 4.0, mais leurs débits seront logiquement bridés (à 3,5 Go/s environ dans le premier cas, 7 Go/s environ dans le second).

THOMAS OLIVAUX

MSI SPATIUM M570 PRO FROZR

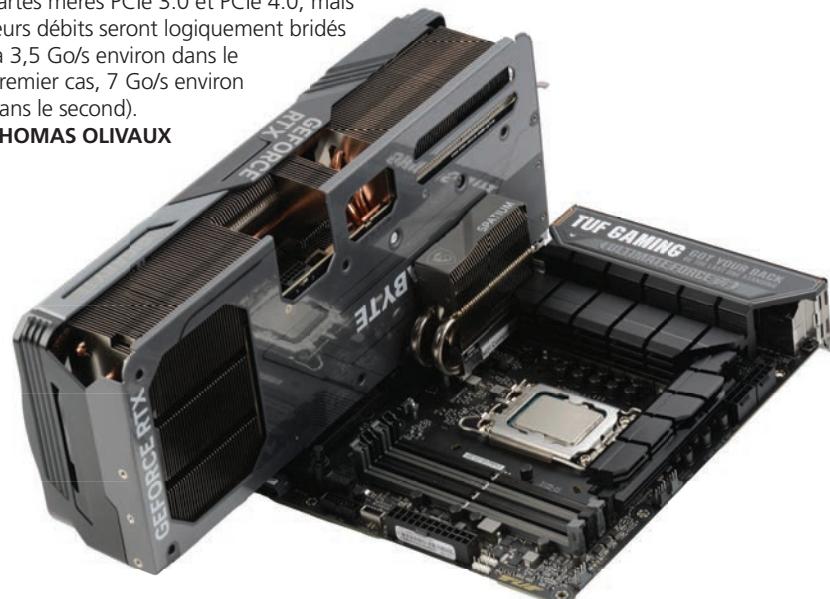
POINTS FORTS

- ↑ Performances
- ↑ Endurance

POINTS FAIBLES

- ↓ Compatibilité avec les cartes mères
- ↓ Prix

PRIX :
★★★★☆
PERFORMANCES :
★★★★★
ENDURANCE :
★★★★★
GARANTIE :
★★★★★



BE QUIET! DARK ROCK PRO 5

NON L'AIRCOOLING N'EST PAS MORT



Be quiet! renouvelle son ventirad haut de gamme et montre ainsi que le refroidissement à air a toujours du potentiel. Y compris avec les CPU multicores modernes puisque le Dark Rock Pro 5 est annoncé comme capable de dissiper 270 W de chaleur.

Au point d'oublier les AiO ?

POINTS FORTS

- ↑ Performances
- ↑ Finish
- ↑ Tournevis long en bundle

POINTS FAIBLES

- ↓ Haut (168 mm)
- ↓ Ventilateurs non remplaçables

FICHE TECH

Type : radiateur CPU double tour

Compatibilité : Intel 1150/1151/1155/1200/1700 et AMD AM4/AM5

Ventilateur(s) : 1* 120 mm PWM + 1* 135 mm PWM jusqu'à 2000 tpm

Dimensions (Lxlh) : 145x136x168 mm

Poids : 1,29 kg

RGB : non

Divers : sélecteur de vitesse des ventilateurs

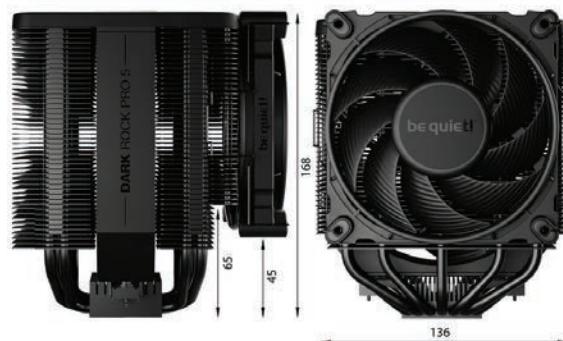
100 €



Voilà bien longtemps qu'on n'a pas testé de ventirad dans Hardware Mag, encore moins une énorme double tour bien costaud. Et pour cause, ça fait des années maintenant que le marché s'est tourné principalement vers les refroidissements liquides tout en un, surtout pour les PC stylés et/ou équipés de CPU puissant type Core i7/9 ou Ryzen 7/9. Mais be quiet!, qui fabrique lui aussi des watercooling tout-en-un dont le Pure Loop 2 qu'on a récompensé récemment, a décidé de redorer le blason de l'aircooling en sortant deux nouvelles pépites, les Dark Rock Pro 5 (100 €) et Dark Rock Elite (115 €). Nous avons choisi de tester le premier des deux, car il s'annonce un peu plus silencieux et qu'on estime que mettre plus de 100 € dans un refroidissement à air n'intéressera pas grand monde. Le modèle Elite ajoute quelques LED RGB sur le dessus et un ventilateur avant un peu plus grand que sur le DRP5.

UN FINISH IRRÉPROCHABLE

Une fois sorti de sa boîte, le Dark Rock Pro 5 impressionne. Ce ventirad massif dont les deux ventilateurs sont déjà en place pèse quand même 1,75 kg ! Le ventilateur central, un modèle Silent Wings de 135 mm, est spécifique à ce ventirad, car il est fixé sur un cadre facilitant l'extraction et l'installation, cadre qui intègre aussi un interrupteur offrant le choix entre deux profils de ventilation (performances ou silence). C'est un ventilateur PWM qui tourne jusqu'à 2000 tpm. Pour le retirer, il suffit de soulever le capot supérieur maintenu par des aimants et de tirer simplement le ventilateur par le cadre supérieur. Son retrait permet l'installation du radiateur lui-même, c'est-à-dire de le visser à la fixation fournie qui est compatible avec tous les



CPU AMD et Intel vendus ces dernières années ; comme c'est de plus en plus fréquent, be quiet! a abandonné le support des plateformes HEDT désormais obsolètes. L'installation ne présente aucune difficulté particulière, même si les doubles tours sont massives, le tournevis long livré dans la boîte est suffisant pour s'en sortir même si on n'est pas équipé. Le ventilateur avant, qui se place au-dessus des slots de mémoire vive, est un 120 mm PWM de la même série. Il se branche avec une prise propriétaire au premier ventilateur et l'ensemble des deux se raccorde à la carte mère en PWM. C'est propre. Et si on peut rouspéter pour le choix de prises propriétaires, en cas de panne il sera possible de faire jouer la garantie pendant 3 ans. Et le 120 mm étant installé par des griffes tout ce qu'il y a de plus standard, vous pourrez utiliser un autre modèle sans problème. Malgré son gabarit, le DP5 ne devrait pas poser de souci de compatibilité sur les cartes mères. Les ailettes sont plus courtes en bas du côté des barrettes de RAM et, si jamais vous en avez des très hautes, il sera possible de remonter un peu le ventilateur avant. En revanche, avec 168 mm de haut, il faudra s'assurer que votre boîtier ne soit pas trop étroit.

Installé sur notre plateforme en Core i7-13700K, le DP5 obtient d'excellents résultats. On a tellement peu testé de ventirads ces dernières années qu'on le compare surtout à des watercooling, mais on a aussi ressorti du placard le Noctua NH-U12S. Et il est battu par le be quiet!, tant en refroidissement qu'en silence. Le DRP5 fait certes du bruit à fond (46,7 dBA en mode P, mais seulement 43,5 dBA en mode Q limité à 1500 tpm), mais avec la régulation PWM on est le plus souvent à un niveau inaudible ou rarement plus de 40 dBA. Avec le MCE activé, le Core i7 ne dépasse pas les 71 °C en charge maximale, 74 °C en mode silencieux. Voilà qui est environ 2,5 °C inférieur au Noctua et du niveau des watercooling AiO 240 mm qui sont au même prix ! Il sera un poil juste pour les Core i9 et Ryzen 9, mais suffisant si le bruit n'est pas un problème. Pour faire mieux, il faut un AiO de 360 mm dont les bons modèles débutent vers 115 €.

THOMAS OLIVAUX



REFROIDISSEMENT	★★★★★
SILENCE	★★★★★
FINITION	★★★★★
FIXATION	★★★★★
PRIX	★★★★★

SAPPHIRE

CHARGED FOR GAMERS



Vapor-X Cooling | Wave Fin & V-Shape Fin Design Cooling | Angular Velocity Fan Blade | Aluminum-Magnesium Alloy Frame

AMD
RADEON
RX 7900 XTX

SAPPHIRE
NITRO+

SAPPHIRE
PANTHEON

SAPPHIRE NITRO+ AMD Radeon™ RX 7900 XTX Graphics Card

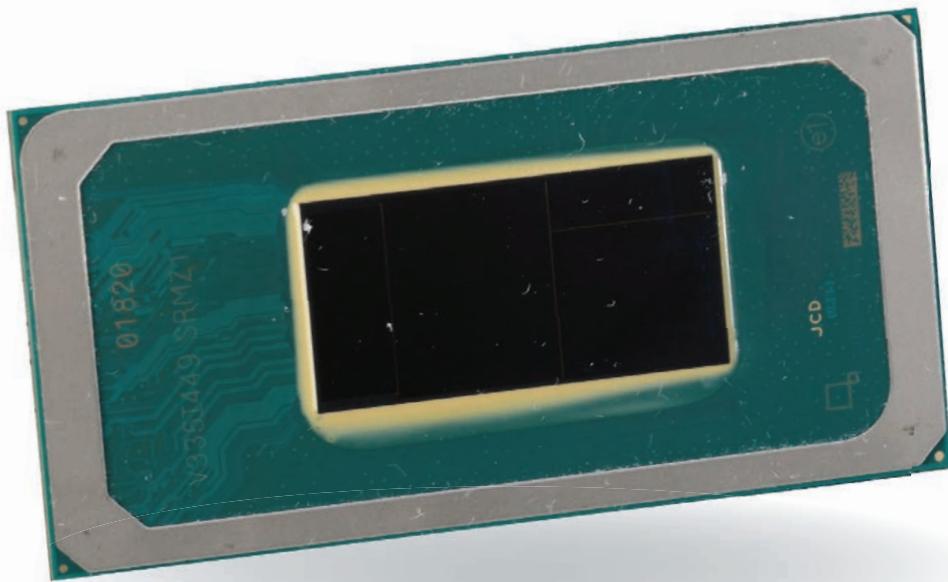
Disponible chez :



www.svb-informatique.com

Au coeur de la carte graphique SAPPHIRE NITRO+ se trouve toutes les technologies de la gamme PANTHEON, garantissant ainsi un refroidissement à la pointe. Vous retrouverez également des technologies spécifiques qui, alliées aux caractéristiques emblématiques de la gamme NITRO+, la rende aussi solide que les piliers du PANTHEON.

- ▲ Ventilateur à double roulement
- ▲ Ventilateur Quick Connect
- ▲ Pales de ventilateur hybrides
- ▲ HeatPipe en composite optimisé
- ▲ Plaques arrière en métal
- ▲ Dual BIOS
- ▲ ARGB Lighting
- ▲ Refroidissement Tri-X / Dual-X
- ▲ ARGB Control Sync externe
- ▲ Contrôle ventilateur TriXX



INTEL METEOR LAKE ET RAPTOR LAKE-HX REFRESH

ENTRE TIMIDITÉ ET RÉVOLUTION

44

Intel continue de décliner ses processeurs de 14e génération avec d'un côté les HX, les processeurs mobiles les plus rapides du monde, et de l'autre les nouveaux Core Ultra qui inaugurent la nouvelle architecture Meteor Lake qui vient bouleverser la façon dont sont conçus les CPU, pour toujours plus d'efficacité.

Par Thomas Olivaux



Tandis que les premiers CPU Intel de 14e pour PC de bureau sont vendus depuis novembre dernier (test dans *HM124*), le célèbre fondeur a récemment sorti de nouveaux processeurs mobiles et ceux-ci se rangent dans deux familles bien distinctes. On a d'un côté les gros processeurs bien puissants, les HX, qui comme ce fut le cas pour les versions desktop ne sont qu'un léger rafraîchissement des HX de 13e génération en vente depuis un an. D'où leur nom de code Raptor Lake-HX Refresh. Grâce au surpuissant MSI Vector 17 HX A14VIG, on va pouvoir tester le nouveau Core i9-14900HX et tâcher de voir s'il apporte quelque chose de concret. En parallèle, on vous expliquait dans *HM123* cet été qu'Intel était sur le point de changer beaucoup de choses et ça s'est concrétisé avec l'arrivée des nouveaux processeurs basse consommation fin décembre. Et là, c'est le gros chamboulement ! L'architecture est entièrement nouvelle et même les dénominations sont bouleversées. Exit les Core i, Intel propose à présent deux familles, les Core (3, 5 et 7) et Core Ultra (Ultra 5, 7 et 9). Armés du dernier Asus Zenbook 14 OLED, on a pu essayer le Core Ultra 7 155H qui, en attendant l'arrivée des Ultra 9, est le deuxième meilleur CPU ULV de la nouvelle

vague derrière le 165H. Et on profite d'avoir eu ces deux machines à la rédaction pour vous proposer un test individuel de chacune, tant qu'à faire.

TOUT ÇA POUR 200 MHZ DE PLUS

Raptor Lake-HX refresh, comme son nom le suggère, n'est qu'une simple mise à jour des puces Raptor Lake de 13e génération. Si Raptor

Lake n'était qu'une petite évolution d'Alder Lake, il y avait de quoi être satisfait que quelques puces gagnent des cores dans la bataille. Cette fois ça n'est même pas le cas, il n'y a aucune différence technique notable pour ces nouveaux processeurs, tout juste quelques MHz de plus. Par exemple, le Core i9-14900HX a une fréquence turbo qui peut atteindre 5 GHz contre 4,8 GHz pour l'i9-13900HX, sachant que le TDP n'a pas changé et qu'il faut que de multiples conditions soient réunies pour que cet écart de fréquence s'exprime. On verra bien ce que disent les résultats des benchs, mais il y a fort à parier que les nouvelles puces n'auront que des performances marginalement améliorées. Conscient de la pauvreté de sa soi-disant nouvelle génération, Intel insiste aussi sur

CPU-Z	
CPU	Mainboard
Name: Intel Core Ultra 7 155H	SPD
Code Name: Meteor Lake	Graphics
Package: Socket 2049 FCBGA	Bench
Technology: 7 nm	About
Core VID: 0.735 V	
Specification: Intel® Core™ Ultra 7 155H	
Family: 6	Model: A
Ext. Family: 6	Stepping: 4
Instructions: MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, AES, AVX, AVX2, AVX-VNNI, FMA3, SHA	Revision: C0
Clocks (P-Core #0)	Cache
Core Speed: 1696.46 MHz	L1 Data: 6x48 KB + 8x32 KB + 2x32 KB
Multiplier: x 17.0 (4.0 - 48.0)	L1 Inst: 6x64 KB + 8x64 KB + 2x64 KB
Bus Speed: 99.79 MHz	Level 2: 6x2 MB + 2x2 MB + 2 MB
Rated FSB:	Level 3: 24 MBytes
Selection: Socket #1	Cores: 6P+8E+2LP Threads: 22
CPU-Z Ver. 2.09.0.x64	
Tools Validate Close	



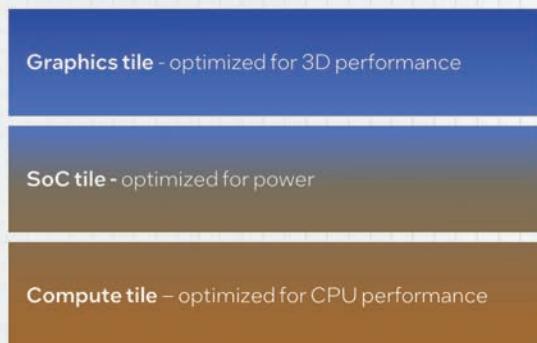
Le Core Ultra 7 155H se contente de peu pour être maintenu au frais !



METEOR LAKE

Tile Architecture

IPs matched to process for performance and energy efficiency



Meteor Lake est constitué de plusieurs dies, des tuiles.

la présence du nouveau Thunderbolt 5 sur sa nouvelle plateforme. L'USB-C a de beaux jours devant lui, c'est certain. Le Thunderbolt 5 promet des débits de 80 à 120 Gb/s selon les PC. La possibilité de gérer deux écrans 8K et surtout de permettre une charge PD jusqu'à 240 W. De quoi faire oublier l'affront subit par le Thunderbolt 4 qui n'offre finalement plus grand-chose comparé à l'USB 4. Sauf que contrairement au Thunderbolt 4 qui était intégré à même les puces de la génération passée, le contrôleur Thunderbolt 5 ne fait pas parti des nouveaux dies. Ça veut donc dire que la compatibilité Thunderbolt 5 sera soumise à la volonté ou non des constructeurs de souder un composant de plus (qui coûte de l'argent). Pire, il n'y aura ni contrôleur ni périphériques Thunderbolt 5 avant au bas mot le milieu de l'année. Donc non, clairement, ce n'est pas un argument important en faveur de la nouvelle plateforme malgré le progrès que représente cette évolution de la connectique. Pas besoin d'en dire plus sur Raptor Lake-HX Refresh, vous trouverez les modèles de CPU proposés sur le tableau en capture ci-contre.

DES TUILES DES TUILES !

Pour les adeptes de technos PC, l'arrivée de Meteor Lake est en revanche digne d'un grand intérêt. C'est en fait la plus grosse modification architecturale des 40 dernières années, selon le fondeur. Rien que ça. S'il ne faut pas se laisser aveugler par les flashs du marketing, Meteor Lake introduit réellement d'importants changements de conception qui devraient avoir un impact sur la conception des processeurs à l'avenir. Meteor Lake promet d'être le design le

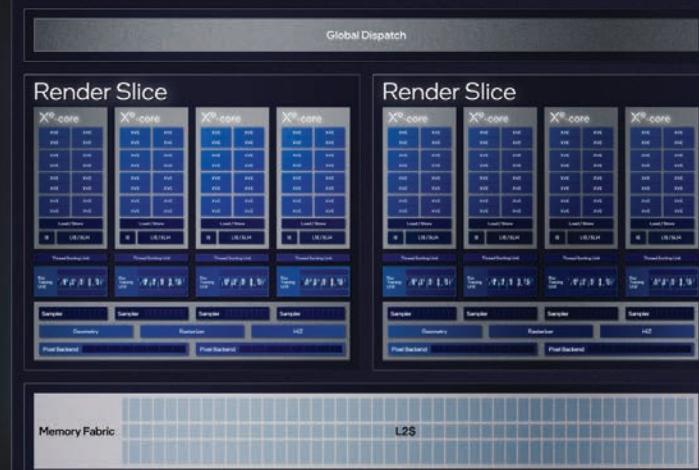
plus efficient jamais créé par Intel. Le premier CPU grand public (pour PC) avec un moteur dédié à l'IA. La partie GPU intégrée fait elle aussi un gros bond en avant. Et enfin Meteor Lake introduit la nouvelle gravure Intel 4, du moins partiellement. Sur sa nouvelle architecture, Intel a choisi de scinder son CPU en plusieurs dies. Ce choix offre des avantages certains en coût de production, car non seulement de plus petits dies exploitent mieux les wafers de 300 mm (moins de pertes sur la bordure extérieure), mais en plus le rendement (yield) est amélioré vu qu'en cas de dysfonctionnement, on jette un die plus petit et donc qu'on gâche moins de silicium. En soi ça n'est pas nouveau, c'est notamment ce que fait AMD depuis des années avec ces puces Ryzen et leur conception en chiplet, c'est-à-dire plusieurs dies sur un seul processeur. Mais si cela offre les avantages économiques qu'on vient d'évoquer, se pose quand même le problème de l'assemblage. Comment faire en sorte que tous ces dies communiquent efficacement entre eux sans introduire de latences inutiles et optimiser les ressources ? Ici, Intel va plus loin avec sa technologie d'assemblage Forevos qui permet l'assemblage en 3D des dies. Un peu comme le 3D V-Cache d'AMD, mais appliqué à l'échelle de tout le CPU. En l'occurrence les processeurs basés sur Meteor Lake ont plusieurs petits dies qu'Intel appelle des tuiles et ces différents dies sont regroupés sur un die inférieur assurant les échanges entre dies et lui-même étant apposé sur le support final pour

donner à la fin un processeur fini à souder (format Forevos BGA). On distingue quatre tuiles dans Meteor Lake, chacune étant elle-même un SoC complexe avec de multiples fonctions. Comme illustré en photo ci-contre, se côtoient la tuile Compute, la tuile SoC, la tuile IO et la tuile Graphics. La Compute Tile c'est la vraie partie CPU telle qu'on l'entend. Et là, on retrouve comme dans Alder Lake et Raptor Lake des E-cores et des P-cores, qui ont été optimisés et pour la première fois produits avec le process Intel 4 ; un process qui équivaut à du 7 nm si on se réfère à la façon historique de mesurer, sachant que les précédents processeurs étaient en Intel 7 soit 10 nm. Il n'est pas difficile d'imaginer que le Graphics Tile embarque l'IGP. Le SoC tile est la partie centrale des nouveaux processeurs. Au sens propre puisque c'est la seule tuile à avoir un lien direct avec les trois autres. On y trouve notamment le contrôleur mémoire, le moteur de médias (qui n'est donc plus dans l'IGP), la gestion des sorties écrans elle aussi sortie de l'IGP, le nouveau NPU dédié aux calculs IA et surtout de nouveaux LP E-cores. On va revenir sur tout ça. Enfin l'IO tile est la partie contrôleur PCI Express et USB/Thunderbolt du processeur. On précise, même si ça peut paraître étonnant, que seul le Compute Tile est fondu dans les usines d'Intel, en Intel 4 donc, sachant que le Graphics tile est fondu chez TSMC en N5 et les SOC tile et IO tile proviennent aussi de chez TSMC, cette fois gravés en N6. Le tout est bien sûr assemblé ensuite chez Intel avec la techno de fractionnement (disaggregation en anglais) Forevos.

Wider GPU Configuration

8 Xe-cores	NEW
128 Vector Engines	1.33x
2 Geometry Pipelines	2x
8 Samplers	1.33x
4 Pixel Backends	1.33x
8 Ray Tracing Units	NEW

vs X^e LP



Intel Tech Tour: Meteor Lake

Intel Confidential—Embargoed Until: Sept 19th, 9 a.m. PST (12 p.m. EST)

intel

Intel® Core™ Ultra Processor

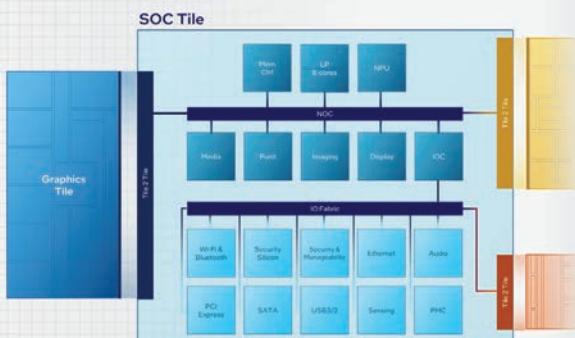
H-Series Key Platform Features

- New Core Architecture
 - P-cores • E-cores
 - LPE-cores
 - Intel® Thread Director optimized scheduling
 - Intel® Xeon® LPG GPU
 - Intel Adapta™ Power share
 - Extreme Gaming mode
 - Four simultaneous 4K encode streams
 - Intel NPU
 - 2x Gen3 Neural Compute Engines
 - Power optimized AI acceleration



Intel Confidential - Under Embargo until December 14, 2023, 10:00AM EST

METEOR LAKE SOC
**Fabrics,
Devices &
Security**



La tuile SoC est la seule interconnectée aux trois autres.

LP E-CORES, E-CORES ET P-CORES

Outre la conception en tuiles, la nouveauté qui est sans doute la plus marquante de la nouvelle microarchitecture est l'introduction des LP E-cores. Ils s'ajoutent aux E-cores et aux P-cores dont le design a été revu lui aussi. Au nombre de deux, les LP E-cores qui sont dans la tuile SoC sont conçus pour consommer le moins possible. Quand le PC est au repos et ne fait qu'exécuter quelques modestes tâches de fond, ce sont eux qui travaillent. Et toute la tuile Compute est en veille afin de réduire la consommation. S'il est nécessaire d'avoir un peu plus de puissance, celle-ci se réveille et les autres cores interviennent, soit les E-cores pour des tâches modérées, soit les P-cores quand il faut les performances maximales, sachant que tous peuvent travailler de concert au besoin. Une conception qui n'est pas sans rappeler les clusters DynamiQ d'ARM. Toute la difficulté réside dans l'efficacité du QoS pour que le planificateur du système d'exploitation gère au mieux les ressources disponibles. Intel a donc optimisé le Thread Director de ces nouvelles puces en ce sens. Pour rappel, ce n'est pas le CPU qui décide si tel ou tel process s'exécute sur un E-core ou un P-core mais bel et bien l'OS. Les P-cores sont basés sur le nouveau design Redwood Cove dont l'IPC par rapport à Golden Cove (Alder Lake et Raptor Lake) n'a pas progressé, mais avec un cache L2 augmenté et à la bande passante optimisée. De leur côté, les E-cores nouvelle génération sont basés sur Crestmont pour lesquels Intel annonce un gain d'IPC de 4 à 6 % face à leurs prédecesseurs Gracemont. Les LP E-cores sont eux aussi basés sur l'architecture Crestmont. Si ces informations ne nous donnent aucun doute quant à l'amélioration potentielle de l'efficacité (et donc de l'autonomie), on peut quand même se demander si les nouvelles puces seront plus rapides. On pourra compter sur l'emploi de LPDDR5X avec des bandes passantes sensiblement améliorées comparé à la DDR5 et la LPDDR5. Intel rejoint donc enfin Qualcomm et Apple qui utilisent déjà cette RAM sur les Snapdragon X, M2 et M3.

METEOR LAKE

NPU Architecture

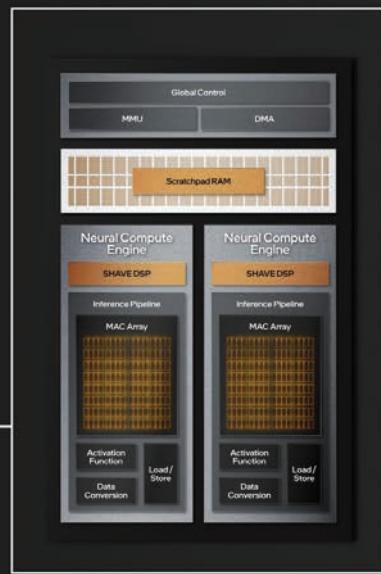


Intel Tech Tour: Meteor Lake

Intel Confidential—Embargoed Until: Sept 19th, 9 a.m. PST (12 p.m. EST)

intel.

32



UN IGP QUI RONRONNE

Dans le Graphics tile, c'est-à-dire l'IGP, on trouve le nouveau GPU Xe-LPG. Commercialisé sous le nom d'Arc Graphics et immédiatement dérivé des cartes graphiques de bureau d'Intel, Xe-LPG promet une performance par watt doublée par rapport au Xe-LP des CPU de 12e et 13e génération. Et des performances à peu près doublées par la même occasion. Pour y parvenir, il y a à la fois plus d'unités (entre 33% et 100 % de plus selon le type) et une capacité à monter plus haut en fréquences grâce à la gravure N5 (7 nm) de TSMC. Notons que ce n'est pas le meilleur process du fondeur puisque les GeForce RTX40 sont produites depuis plus d'un an en N4 (5 nm), Intel a logiquement choisi ça pour équilibrer les coûts face aux besoins. Ces améliorations combinées avec le nombre grandissant de jeux compatibles avec l'antialiasing XeSS d'Intel devraient permettre quelques expériences de gaming sur des ultraportables pour lesquels c'est généralement impossible. Dans la tuile SoC, le Display engine pilote jusqu'à 4 écrans. Le Media Engine dédié à l'accélération matérielle du décodage et de l'encodage ne connaît aucun défaut, il prend notamment en charge l'AVC, le HEVC et l'AV1. Jusqu'en 10 bits 4:2:0 pour la compression à la volée de ce dernier !

LE DÉBUT DES AI PCS

La communication d'Intel, comme celle du monde entier ces temps-ci, se focalise aussi beaucoup sur l'intelligence artificielle. Dans le cas de Meteor Lake, ce n'est pas que de la poudre aux yeux toutefois. En effet, ces processeurs intègrent pour la première fois un NPU (Neural Processing Unit), c'est-à-dire un processeur optimisé pour accélérer un réseau de neurones artificiels et donc l'IA. Il existe déjà de multiples NPU, des puces dédiées pour les serveurs notamment. On en trouve aussi depuis quelques années dans nos cartes graphiques ou nos smartphones, mais c'est une première dans un CPU de PC. S'il sera

encore trop tôt pour tester l'intérêt de cette partie du CPU dans l'immédiat faute d'applications optimisées (il faut que les développeurs intègrent dans leur pile de développement de nouvelles librairies, qui communiqueront avec de nouveaux pilotes qui eux même exploiteront le matériel), on peut déjà se réjouir d'apprendre que de grands noms ont déclaré plancher sur l'optimisation de leurs logiciels pour exploiter cette nouveauté. Notamment chez Adobe et Topaz réputés pour leurs programmes de traitement d'image et de vidéo. Mais aussi Audacity, Zoom et Cisco, sans oublier Microsoft qui oriente de plus en plus Windows 11 vers l'IA et dont Copilot (on vous explique dans PCU126 comment l'ajouter à Windows !) devrait notamment bénéficier d'une accélération sur ces processeurs comme les autres fonctionnalités qui ont gagné des fonctions IA récemment (Paint, Bing...).

On passe à présent aux tests, en débutant par les deux nouveaux PC portables armés de CPU de 14e génération, le tout puissant MSI Vector 17 HX A14VIG et avant ça le super sexy Asus Zenbook 14 OLED UX3405MA. S'en suivent les graphiques de performances qui illustrent des performances de ces nouveaux processeurs comparés aux anciens.





Seul le coloris bleu Ponder est proposé en France, il offre un rendu superbe mais attention aux traces de doigts.

ASUS ZENBOOK 14 OLED UX3405

TOUJOURS LE MEILLEUR



Le Zenbook 14 OLED était une pépite. Est-ce toujours le cas avec un nouveau Core Ultra de génération Meteor Lake ? Sachant qu'Asus n'en a pas profité pour augmenter les tarifs, c'est bien parti !

POINTS FORTS

- ↑ Ecran !
- ↑ Finition
- ↑ Performances IGP
- ↑ Autonomie ?

POINTS FAIBLES

- ↓ Qualité webcam
- ↓ Pas de lecteur d'empreinte



Nous avons déclaré en testant le Zenbook 14 OLED UX3402 dans PCU118 qu'il s'agissait du meilleur ultraportable. Le titre est remis en jeu avec son remplaçant UX3405 qui est le premier PC portable d'Intel à employer la nouvelle plateforme d'Intel avec un Core Ultra 5 125H ou un Core Ultra 7 155H. Celui en Ultra 5 avec 16 Go de RAM débute juste sous la barre des 1000 € tandis que l'Ultra 7 est à 1300 € en 16 Go. Asus nous a fait parvenir une variante Ultra 7 avec 32 Go, mais à moins d'en avoir expressément besoin, le surcoût de 300 € n'est pas justifié (mais la mémoire étant soudée, c'est à considérer). Les prix sont donc les mêmes que ceux de la génération précédente. Précisons que les deux plus gros (ceux en Ultra 7) sont plus chers sur le site officiel d'Asus à respectivement 1499,99 et 1799,99 €, autant les acheter ailleurs.

UN SUPERBE MAIS TRÈS BRILLANT ÉCRAN

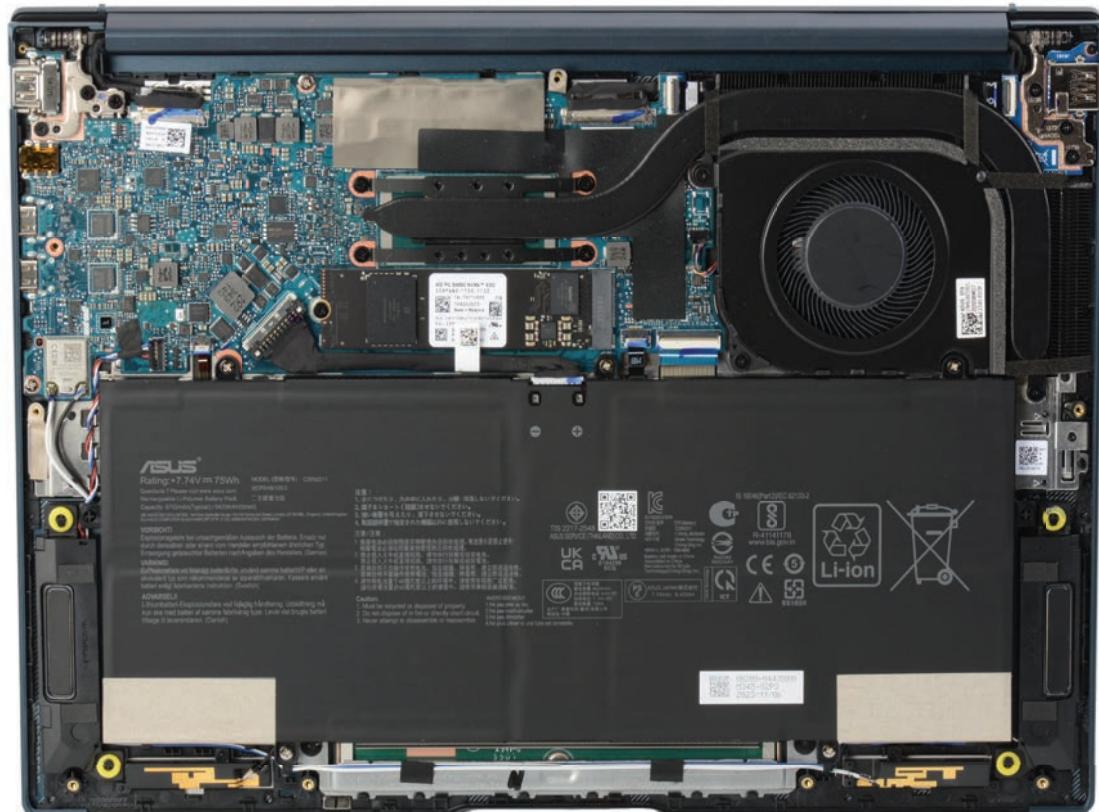
S'il ressemble beaucoup à celui de l'UX3402, le châssis du Zenbook 14 OLED UX3405 n'est pas identique. On le remarque esthétiquement à la charnière de l'écran qui a changé (et n'exploite plus la fonction Ergolift d'Asus pour soulever l'arrière du laptop et ainsi favoriser la ventilation), ça se mesure aussi puisque le nouveau modèle est 2 mm moins épais avec 1,49 cm seulement. Il pèse d'ailleurs moins lourd, 1,22 kg contre 1,39 kg. Ce n'est pas le plus léger des ultraportables, mais ça reste très mobile et, en contrepartie, le Zenbook 14 OLED offre une grande rigidité. Son écran est un atout majeur, c'est toujours une dalle OLED en 3K (2880x1800), mais bénéficiant d'un rafraîchissement à 120 Hz désormais et compatible VRR, bien que le réglage par défaut soit en 60 Hz fixe pour favoriser la batterie. Les contrastes et le noir sont absolument



parfaits. La précision des couleurs aussi avec un DeltaE d'usine mesuré à seulement 1,5 ! Mais une calibration légèrement froide (6750 °K). La luminosité est correcte avec un maximum de 370 cd/m², mais l'écran étant très brillant, il est impossible à utiliser dehors dès qu'il y a un peu de lumière. Le clavier offre une frappe agréable et le touchpad, immense, est aussi un bonheur à utiliser ; il fait aussi office de pavé numérique à ses heures en appuyant sur une touche. On passe assez rapidement sur les performances de la bête dont vous trouverez plus de détails dans les graphiques des pages suivantes. Si nous sommes un peu déçus des prestations du Core Ultra 7 qui ne progresse pas toujours beaucoup, ce CPU est quand même très performant et tout à fait confortable pour les usages attendus d'un ultrabook, c'est-à-dire de la saisie de texte, du surf sur Internet sans avoir peur de retoucher un peu de photos ou d'éditionner des vidéos de

smartphone. Et l'IGP étant lui bien plus rapide, vous pourrez même jouer un peu. On a même fait tourner Cyberpunk 2077 dessus, certes en 720p bas détails, mais c'est quand même une prouesse ! Sur des jeux moins extrêmes comme Far Cry 5, on peut jouer en 1920x1200 Ultra ! A 32 FPS certes, mais c'est tout à fait jouable et il suffit de passer en détails élevés pour passer les 40 FPS. En revanche, n'espérez pas jouer en 2880x1800. L'autonomie ne fait pas un immense bon, on gagne quand même 45 minutes en usage vidéo Netflix avec quand même 11h d'autonomie. Tout ça reste bien loin des Mac à base de puce M3 hélas, tant sur le plan de la puissance CPU que de l'autonomie.

Le Zenbook 14 OLED reste le meilleur ultraportable à ce jour. Pour 1300 €, vous ne trouverez pas plus puissant (en PC), mieux fini et avec un tel écran.



Pour changer le SSD, il faudra démonter le clavier et passer par l'autre côté.

FICHE TECH

Écran :
14" OLED 2880x1800 120 Hz

CPU : Intel Core Ultra 7 155H
(6 cores P avec HT
+ 10 cores E, jusqu'à 4,8 GHz)

GPU : intégré au CPU
(Intel Arc Graphics)

RAM : 16 Go LPDDR5X

Stockage :
SSD M.2 1 To NVMe

Connectique gauche :
1* USB Type-A
(USB 3.2 Gen1 5 Gb/s)

Connectique droite :
2* USB Type-C (Thunderbolt 4
et charge), HDMI 2.1,
mini-Jack combo

Connectique arrière : N/A
Sans fil : WIFI 6E 2,4 Gb/s,
Bluetooth 5.3

Dimensions :
31,24 x 22,01 x 1,49 cm

Divers : webcam compatible
Windows Hello

Poids : 1,22 Kg

1299 €

À PARTIR
DE 999,99 €

PRIX :



PERFORMANCES

CPU :



PERFORMANCES

GPU :



REFROIDISSEMENT :



STOCKAGE :



CONNECTIQUE :



EVOLUTIVITÉ :





MSI VECTOR 17 HX A14VIG

LA PUISSANCE, RIEN QUE LA PUISSANCE

50



Puissant parmi les puissants, le Vector 17 HX A14VIG est gros et lourd, mais il n'a pas peur de remplacer une vraie config gamer de bureau. Outre le nouveau Core i9-14900HX, il repose aussi et surtout sur une surpuissante GeForce RTX 4090. Le prix ? Vraiment ?

POINTS FORTS

- ↑ Performances CPU et GPU
- ↑ Clavier
- ↑ Ecran, surtout pour de l'IPS
- ↑ Wi-Fi 7 + 2,5 GbE

POINTS FAIBLES

- ↓ Bruyant
- ↓ Qualité webcam
- ↓ Pas de radiateur M.2



MSI propose de très nombreux portables pour joueurs, y compris de sérieux candidats au desktop replacement dont fait partie le nouveau Vector 17 HX. Massif et ultra costaud, il n'est pourtant pas le plus gros portable du constructeur, le plus extrême étant le Titan 18. Mais il est surtout le premier à passer au Raptor Lake-HX Refresh. L'exemplaire de test coûte affreusement cher – 4400 € – en raison de la RTX 4090 qui l'anime, mais il est déjà bien plus accessible – 3600 € – équipé d'une RTX 4080 et il débute même à 2900 € en RTX 4070. Ça reste très onéreux, mais même si on ne peut plus vraiment parler de rapport Q/P pour ces machines, on en a pour son argent.

D'une esthétique gamer assez classique, le châssis du Vector 17 HX n'évolue pas beaucoup et ne fait pas particulièrement précieux, sans faire cheap pour autant. Il emploie beaucoup de plastique, mais la finition est bonne. Il pèse 3 kg, c'est le poids de la majorité des 17" gamer puissants. Son capot supérieur met en valeur un bel écran de 17" avec une définition 16:10 WQHD+ (2560x1600) qui semble idéale tant pour la taille que pour la fluidité

des jeux. Jeux qui pourront d'ailleurs être affichés jusqu'à 240 Hz et, puisque la carte graphique ne suivra pas toujours (même une RTX 4090 !) il y a heureusement la VRR. Si on est toujours un peu choqué de ne pas avoir droit à de l'OLED sur des PC à plus de 4000 €, la dalle IPS du Vector 17 HX s'en sort franchement bien. Son taux de contraste est plutôt correct à 1315:1 et ses couleurs très riches et justes (99 % du DCI-P3 mesuré à la sonde). La luminosité est plutôt bien avec 360 cd/m², d'autant que la dalle est satinée (peu réfléchissante) et que vous n'utiliserez jamais cet engin dehors. Le clavier, fabriqué par Steel Series, est vraiment très agréable (existe-t-il encore des PC portables avec un mauvais clavier ?) et comprend, même si les touches sont plus petites, un pavé numérique. Et un rétroéclairage RGB touche par touche. Le touchpad est assez grand et fonctionne bien même si on a déjà expérimenté une meilleure glisse et un meilleur feeling du clic. Là aussi, vous utiliserez probablement une vraie souris, mais en dépannage, il est parfait.

RAPIDE MAIS GUERRE PLUS RAPIDE

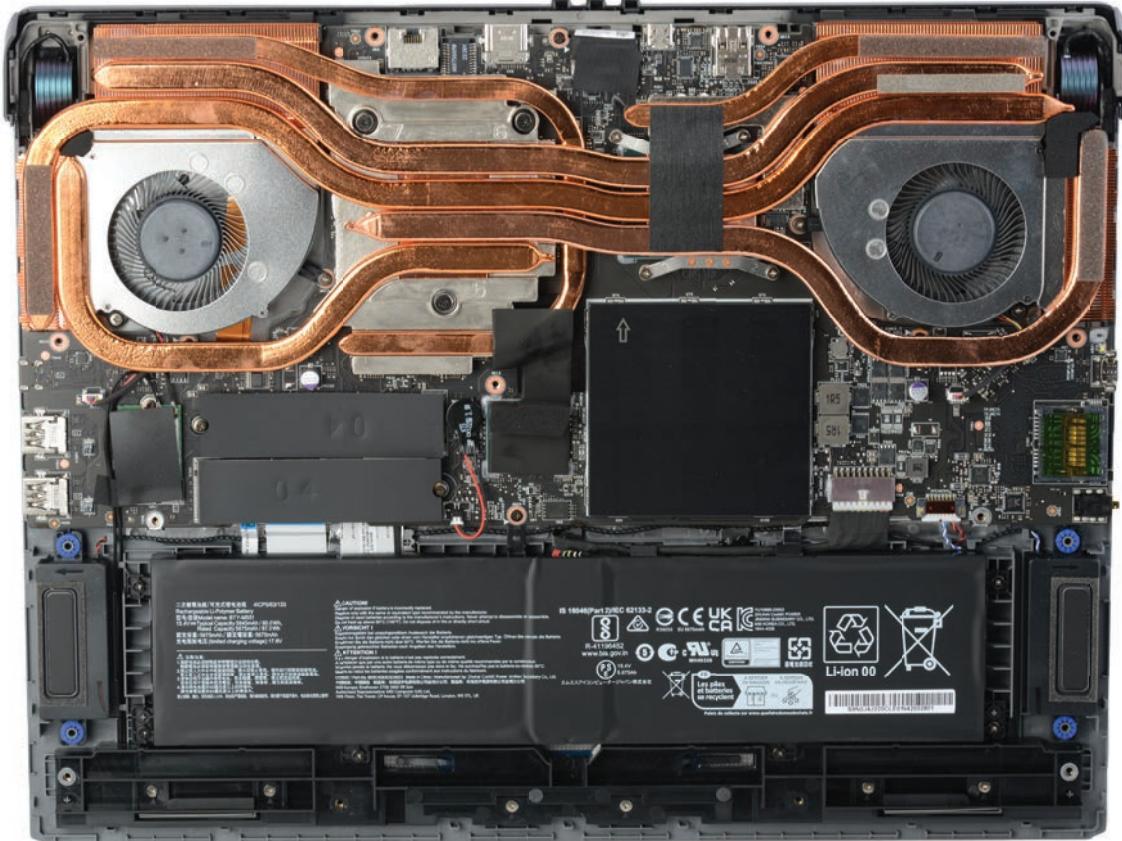
Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, l'i9-



14900HX est bel et bien plus rapide que l'i9-13900HX. Vous retrouverez les performances du MSI dans les graphiques des pages suivantes, mais jugez plutôt : il sort quand même 31995 points au lieu de 29112, c'est 10 % de mieux même s'ils n'ont pas été comparés dans les mêmes PC. Quoi qu'il en soit, c'est un PC monstre qui fait tourner tous les jeux en 2560x1600 à plus de 60 FPS, même Cyberpunk 2077 en RT Ultra (le DLSS reste nécessaire toutefois). S'il était nécessaire de le préciser, c'est une version au max de TDP de la 4090, à savoir 150 W + 25 W de Dynamic Boost 2.0. Quand le PC est vraiment sollicité, les

330 W de l'adaptateur secteur ne sont pas de trop. La machine est assez bruyante, mais c'est hélas le lot de tous les PC de ce calibre. En jeu c'est carrément 49,4 dBA ! Bon point aussi, il y a deux slots M.2, un PCIe 5.0 et un PCIe 4.0 et la RAM est upgradable. On aime enfin la présence d'une carte WiFi 7 (Intel Killer BE1750) et d'un RJ45 2,5 GbE. L'autonomie ? Pas loin de 5 heures de Netflix mine de rien. Petit bonus sympa, les logiciels MSI Ai Artist (génération d'image par IA) et MSI App Player (émulateur Android basé sur Bluestacks).

Le Vector 17 HX A14VG est une machine très séduisante qui vient concurrencer sans honte les meilleures références du marché comme le ROG Strix Scar 17 G733. Il est même 100 € moins cher à configuration identique et on ne peut pas dire qu'il lui soit inférieur en quoi que ce soit de notable. En revanche, si la RTX 4090 ne nous semble pas justifiée en prix et que la RTX 4070 ne mérite pas qu'on dépense 2900 €, nous nous orienterons sur la version RTX 4080 sans hésiter.



Un super refroidissement CPU et GPU mais, hélas, pas de radiateur sur les deux emplacements pour SSD M.2 2280.

FICHE TECH

Écran :
17"IPS 2560x1600 240 Hz

CPU : Intel
Core i9-14900HX (8 P-cores avec HT + 16 E-cores, jusqu'à 5,8 GHz)

GPU : Nvidia GeForce RTX 4090 16 Go

RAM : 32 Go DDR5 (SODIMM)

Stockage : SSD M.2 1 To NVMe (+ 1 emplacement M.2 vide)

Connectique gauche :
1* USB Type-C (Thunderbolt 4), lecteur SD, mini-Jack combo

Connectique droite :
2* USB Type-A (1* 10 Gb/s + 1* 5 Gb/s), 1* USB Type-C (10 Gb/s, DP et charge PD 3.0)

Connectique arrière :
2,5 GbE, HDMI, 1* USB Type-C (10 Gb/s et DP)

Sans fil : WIFI 7 5,8 Gb/s, Bluetooth 5.4

Dimensions :
31,24 x 22,01 x 1,49 cm

Divers : webcam compatible Windows Hello

Poids : 3 kg

4400 €

À PARTIR
DE 2900 €

PRIX :



PERFORMANCES

CPU :



GPU :



REFROIDISSEMENT :



STOCKAGE :



CONNECTIQUE :

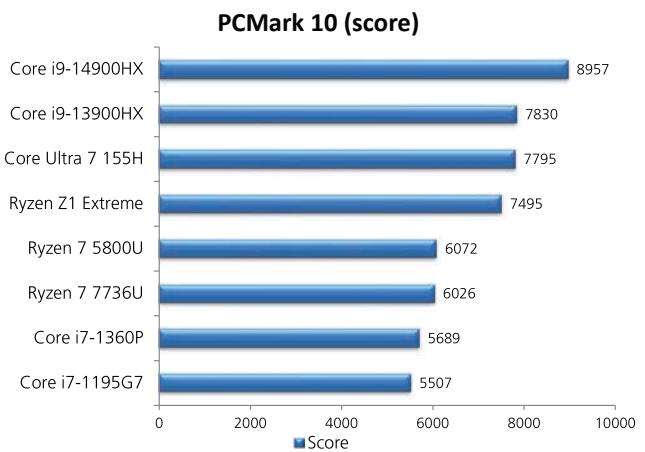
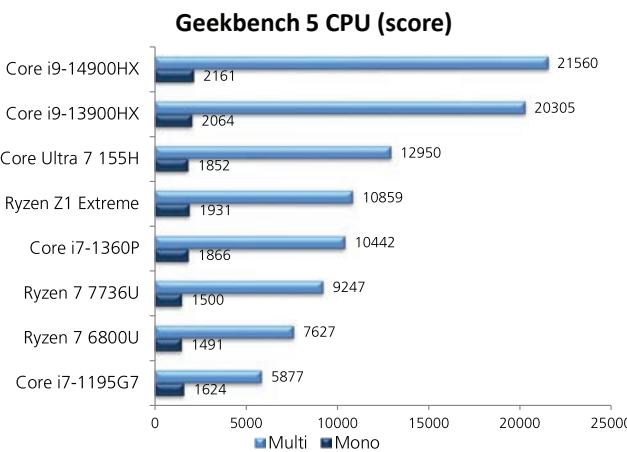
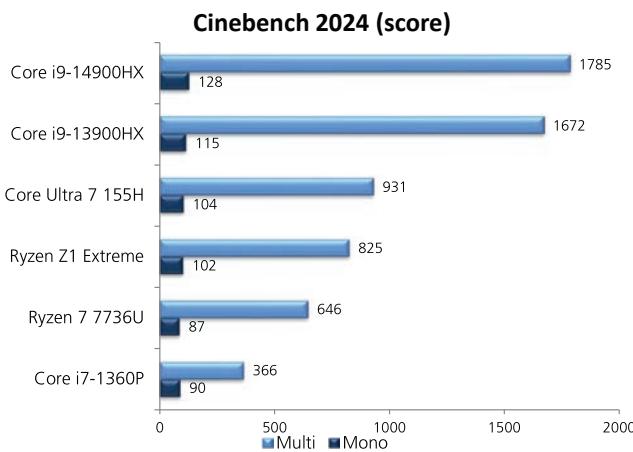
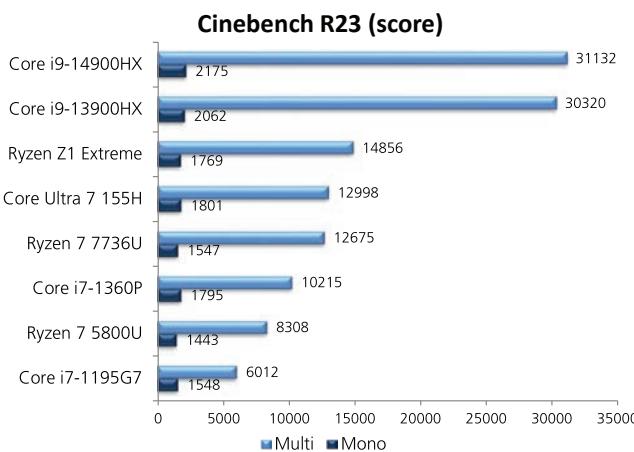


EVOLUTIVITÉ :



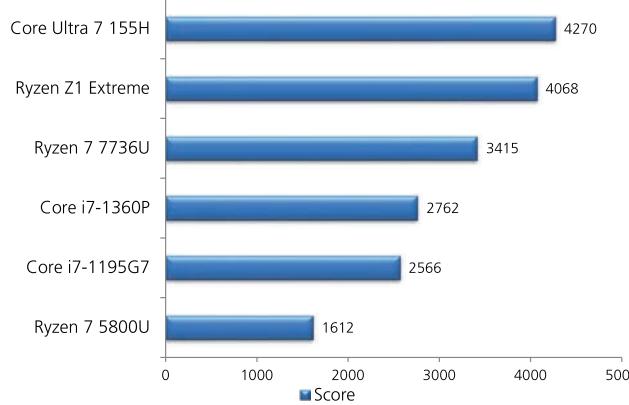
LES PERFORMANCES

Nos mesures de performances ont toutes été réalisées sous Windows 11. Version 23H2 dans le cas des deux nouveaux portables en test, un peu plus ancienne pour les autres machines. Les versions de pilotes ne sont pas identiques non plus, mais nous n'avons utilisé que des logiciels et des jeux pour lesquels les pilotes les plus récents ne devraient pas avoir d'incidence.

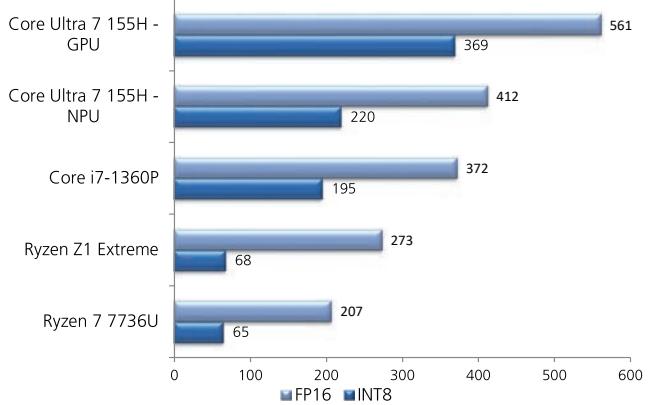




3DMark Fire Strike (score)



Procyon AI Interface (score)





L'AVIS DE LA RÉDACTION

Il est décidément difficile de s'enthousiasmer pour la 14e génération de processeurs Core d'Intel. Après les Raptor Lake-S refresh pour nos PC assemblés, les Raptor Lake-HX refresh n'apportent eux aussi aucune innovation technique. On constate bien un gain qui n'est pas neutre de l'i9-14900HX, mais peut être qu'une part de celui-ci était en provenance du châssis différent de notre machine de test, car il semble improbable que seuls 200 MHz de fréquence turbo maximum qui n'intervient

presque jamais puisse aider de 10 % dans les calculs intensifs en multi. Quoi qu'il en soit on ne va pas s'en plaindre. En fait c'est le Core i7-14650HX qu'il faut surveiller, car ce CPU gagne 2 P-cores (de 6 à 8) en plus des MHz et là ça devrait être intéressant. D'autant plus que les PC portables avec un Core i7 ont



généralement un meilleur rapport Q/P que ceux en Core i9. Les Core i5 eux, ne progressent pas plus que les i9, c'est donc marginal.

Et Meteor Lake alors ? Sur le papier, c'est super séduisant. Vraiment. Dans la pratique en revanche, il n'y a pas de quoi être super excité finalement. On s'aperçoit à la lecture de nos mesures que l'IPC de la nouvelle architecture est carrément en léger retrait comparé à la 13e génération de CPU ULV remplacée ! Ça signifie que dans certains usages, en monocore, il n'y a aucun gain, voire parfois une légère régression. Heureusement, en multi et en général les nouvelles puces sont un peu plus rapides (du moins l'Ultra 7 155H fait un peu mieux que l'i7 qu'il remplace). Et, bien que ce soit là aussi une petite déception, ils sont quand même plus efficaces et l'autonomie progresse. Entre les deux Zenbook comparés, c'est entre 5 et 10 % d'amélioration suivant usage. On prend. A la finale, si on espérait mieux de Meteor Lake, il faut garder à l'esprit qu'il faut toujours du temps pour exploiter correctement une nouvelle architecture et qu'à mesure que les logiciels prendront mieux en charge les particularités de ces puces, notamment les fonctions IA, l'écart se creusera. On est geeks, on en voudrait toujours plus, mais à la fin ces nouveaux CPU représentent quand même un progrès et c'est là le principal, d'autant qu'ils ne coûtent pas plus cher.

2 SUPER PC POUR SE CONSOULER

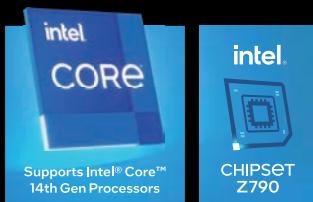
Les deux PC envoyés par Asus et MSI sont, quant à eux, de belles surprises. Le Zenbook 14 OLED dans sa nouvelle version UX3405 est tout simplement génial, faisant encore progresser un peu son aîné (si on néglige la disparition du lecteur microSD). Difficile de lui trouver un concurrent, à part le Dell XPS 13 Plus, mais qui coûte 1600 € en OLED. Au sujet du MSI Vector 17 HX A14IVG, c'est plus difficile d'être dithyrambique au sujet d'une bécane à 4400 €, mais il faut savoir ce qu'on veut. Si on préfère véritablement remplacer une tour gamer par un PC portable qui est, malgré ses 3 kg, bien plus compact, alors c'est un bon candidat. Mais préférez la version RTX 4080 que celle de notre essai en RTX 4090, avec un léger undervoltage vous obtiendrez des résultats quasi similaires en framerate pour 3600 € et rien d'autre ne change !

AORUS



LIBEREZ LE POTENTIEL DE VOTRE DDR5

CARTES MERES GAMING AORUS
Chipset Intel® Z790



DELL G16 (7630)

BIEN SUFFISANT



Un CPU très puissant, une bonne carte graphique, un écran WQHD rapide, la fiche technique du nouveau Dell G16 séduit. Encore mieux il est vendu à un prix assez raisonnable ! Vérifions alors s'il y a des défauts cachés où si vous devez vous dépêcher de le commander !



POINTS FORTS

- ↑ 2 emplacements M.2 pour SSD
- ↑ Puissance de l'alim

POINTS FAIBLES

- ↓ Autonomie
- ↓ Balaise
- ↓ Taille et poids de l'alim

FICHE TECH

Ecran : 16" 3:2 (IPS 2560x1600 240 Hz)
CPU : Intel Core i7-13650HX (6 P-cores + 8 E-cores/20 threads, jusqu'à 4,9 GHz)
GPU : Nvidia GeForce RTX 4060 Laptop 8 Go (140 W)
RAM : 16 Go DDR5 (SODIMM)
Stockage : SSD 1 To NVMe PCIe 4.0 (M.2 2280)
Connectique : 3x USB-A (USB 3.2 Gen 1 5 Gb/s) + 1x USB-C (USB 3.2 Gen 2 10 Gb/s + DP) + HDMI 2.1 + 1 GbE + jack audio combo
Sans fil : Wi-Fi 6 + BT 5.1
Dimensions : 20,6 x 27,8 x 1,57 cm
Poids : 2,8 kg

1399 €



Quand on pense à Dell et au gaming ce sont généralement les portables d'Alienware qu'on s'imagine. Mais au cas où vous seriez passé à côté, Dell propose aussi des PC pour joueurs plus abordables sous son nom à l'image de ce G16 qui vient d'être mis à niveau dans une version 2024 (le G16 7630). Un peu comme la gamme TUF d'Asus qui offre des machines performantes sans chichi, le G16 promet une belle puissance pour le joueur sans exploser la banque. Ce châssis, qui est toujours armé d'un Core i7 de 13e génération, reçoit au choix une GeForce RTX 4070, une RTX 4060 et, dans certains pays mais pas en France, une RTX 4050. On essaie donc la version la moins chère du catalogue français qui est à seulement 1399 € en RTX 4060 et avec 16 Go de RAM.

TEST D'ÉCRAN COMPROMIS ?

Le G16 est un beau bébé, c'est le moins qu'on puisse dire. Pesant autour de 2,8 kg sur la balance suivant sa configuration, il est aussi grand (certes, c'est un 16") et il ne faut pas oublier l'imposant bloc d'alim qui l'accompagne. D'ailleurs, cette dernière est capable de délivrer 330 W, c'est énorme ! Voilà qui ne devrait pas empêcher ni le CPU ni le GPU de s'exprimer pleinement pourvu que le refroidissement suive. Esthétiquement, c'est un PC plutôt sobre pour une machine de gaming, même si ses formes trahissent ses intentions. Sans faire particulièrement luxueux il bénéficie de bonnes finitions. Le capot supérieur assez fin n'est pas ultra rigide, contrairement à la base, et on peut aisément ouvrir l'écran d'une seule main. On est un peu embêté en ce qui concerne le test de l'écran car nous avons reçu cette machine avec une dalle WQHD+ (2560x1600 en 16:10) 165 Hz qui n'est pas commercialisée en France. Chez nous c'est encore mieux sur le papier car on parle d'un écran WQHD+ 240 Hz compatible G-Sync, mais quid de sa qualité d'affichage ? L'écran IPS de notre exemplaire de test fait le boulot, avec une luminosité maximale autour des 330 cd/m², une taux



de contraste correct sans plus à 1240:1 et une calibration colorimétrique assez bonne. Pas besoin d'en dire plus vu que vous n'aurez la dalle IPS d'origine Innolux sur le G16 que vous achèterez. Sous l'écran on trouve une grille d'aération incluant le bouton d'allumage et sous celle-ci un grand clavier aux touches bien espacées. Si certains pourront déplorer l'absence de pavé numérique, il offre une frappe très agréable, d'autant plus que les touches offrent une bonne course et une bonne sensation de clic. Le curseur est plein format et l'ensemble est rétro-éclairé ; RVB une seule zone, c'est-à-dire qu'on peut choisir la couleur mais que c'est la même pour tout le clavier. Le réglage s'effectue d'ailleurs via Alienware Command Center, peu importe qu'il ne s'agisse pas d'un PC Alienware. Alienware Command Center offre aussi des fonctions de monitoring des composants et permet le choix des profils de performances.

Le touchpad n'est pas très grand compte tenu de la taille du PC mais il est néanmoins agréable à utiliser.

UN CPU QUI ASSURE

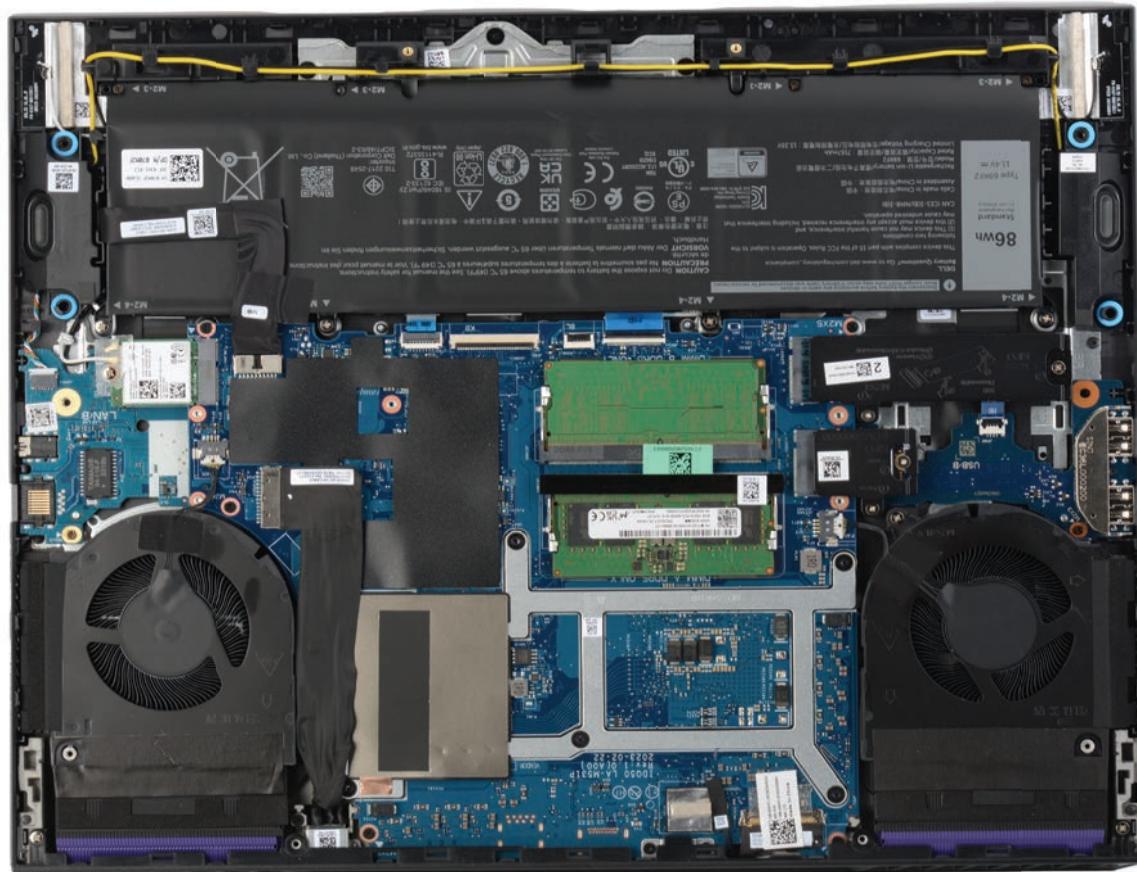
Le dernier G16 n'a beau pas reposer sur la toute nouvelle plateforme Meteor Lake dont vous venez de lire le test, le Core i7-13650HX qu'il embarque est particulièrement performant. C'est bien simple, il n'y a rien de mieux pour jouer, les Core i9 n'apportant pas grand-chose et les Ryzen n'étant pas tout à fait aussi rapides. D'autant plus qu'avec un refroidissement efficace (merci le gros châssis) et une alimentation qui ne bride pas, il tourne à un peu plus de 2,5 GHz réels en jeu, même après plus de 15 minutes de chauffe. Et pour ceux qui voudraient s'en servir pour plus que jouer, il s'en sort très bien aussi puisqu'il atteint 21 000 points dans Cinebench R23 en multi ! Pour vous donner quelques points de repère comparé à un PC de bureau, il se situe entre i5-13400 et un i5-13600K. Comme vous le savez, les CPU de 13e générations chauffent plutôt beaucoup, surtout une version HX avec 55 W de TDP. Mais le G16



s'en sort avec les honneurs. Sans faire tout à fait aussi bien que le Strix G16 d'Asus, une référence en la matière, il parvient à maintenir son processeur dans les 90 °C en charge maximale. En jeu, c'est la GeForce RTX 4060 qui nous intéresse. Avec 140 W de TDP elle ne sera pas bridée du tout elle non plus. S'il va sans dire que ce GPU suffit à jouer confortablement, il ne faut pas non plus s'attendre à des miracles en 2560x1600. Dans les jeux costauds sortis ces dernières années, attendez-vous à une 40aine de FPS en moyenne avec les détails élevés, mais environ le double soit 80 FPS dans les nombreux jeux supportant le DLSS. C'est satisfaisant, mais si vous voulez un peu mieux il faudra alors vous orienter vers la version RTX 4070 qui sera capable d'animer autant de pixels plutôt à hauteur de 50 FPS sans DLSS et environ 100 FPS avec. Ce couple CPU/GPU est épaulé par 16 Go de DDR5 (2x 8 Go) que vous pourrez upgrader à l'avenir (ça suffit tout à fait en 2024 pour jouer) et par un SSD M.2 de 1 To. Comment souvent dans les PC portables il faudra se contenter d'un modèle aux performances plutôt modestes, même s'il s'agit quand même d'un Western Digital SN740 en PCIe 4.0 capable d'atteindre en lecture jusqu'à 5 Go/s. A l'usage il ne pose vraiment aucun problème, les applications et jeux se lancent vite. Pour l'anecdote, il s'agit d'un SSD tout petit au format M.2 2230 (3 cm de long). Et bonne nouvelle, il a un port dédié à cette taille et on trouve juste à côté un emplacement M.2 2280 libre dans lequel vous pourrez ajouter le SSD de votre choix ! En ce qui concerne le

reste de l'équipement, soulignons la présence d'une carte réseau Ethernet (même si ce n'est qu'1 Gb/s) en plus de la carte Wi-Fi 6 Intel AX201 qui débite dans nos tests à 161 Mo/s en copie de gros fichier. Point de 6E et donc de support de la bande de fréquence 6 GHz sur ce modèle pas trop cher. De même, la webcam 720p et sans identification biométrique dépanne sans offrir une très bonne qualité. La connectique est correcte, on trouve notamment trois prises USB-A. Dommage que le Thunderbolt 4 soit réservé à la version i9/4070 mais il y a quand même un USB-C à 10 Gb/s avec support DP. L'autonomie est sans doute le plus gros point faible de ce PC puisqu'en simple usage vidéo avec Wi-Fi (dans le train par exemple) il ne tient même pas 3 h 30 malgré une batterie de 86 Wh. C'est vraiment une machine plutôt conçue pour rester branchée à la maison même si c'est un PC portable.

Le Dell G16 7630 est un très bon PC gamer au prix tout à fait cohérent. Son concurrent le plus proche, l'Asus TUF Gaming F15 au même prix propose un CPU légèrement moins rapide, moitié moins de stockage et un écran Full HD. Et si on trouve quelques PC en RTX 4060 un peu moins chers, ils sont soit basés sur un CPU de 12e génération avec 512 Go de SSD seulement comme l'Acer Nitro 5 ou le MSI Katana 15. Méfiez-vous du Gigabyte G6 KF qui semble alléchant à 1250 € avec 1 To de SSD, sa GeForce RTX 4060 est limitée à un TDP de 75 W. Le G16 en i9/4070 à 1899 € est pas mal placé lui aussi, d'ailleurs. Bravo Dell ! **THOMAS OLIVIAUX**



Il y a deux ports M.2 pour SSD, un 2230 occupé de série et un 2280 libre.

PRIX :
★★★★★
FINITION :
★★★★★
PERFORMANCES
CPU :
★★★★★
PERFORMANCES
GPU :
★★★★★
SILENCE :
★★★★★
CONNECTIQUE :
★★★★★

MICROSOFT SURFACE LAPTOP GO 3

POINTS FORTS

- ↑ Finition
- ↑ Poids
- ↑ Touché du clavier
- ↑ Ecran tactile

POINTS FAIBLES

- ↓ 256 Go de stockage
- ↓ Prix
- ↓ Clavier pas rétroéclairé
- ↓ Définition de l'écran ?

FICHE TECH

Ecran : 12,4" 3:2 (IPS 1536x1024 60 Hz)

CPU : Intel Core i5-1235U (2 P-cores + 8 E-cores/12 threads, jusqu'à 4,4 GHz)

GPU : intégré au CPU (Intel Xe 80 unités)

RAM : 16 Go DDR5 (soudé)

Stockage : SSD 256 Go NVMe PCIe 3.0 (M.2 2230)

Connectique : 1x USB-A (USB 3.2 Gen 1 5 Gb/s) + 2x USB-C (USB 3.2 Gen 2 10 Gb/s avec DP et charge) + jack audio combo

Sans fil : Wi-Fi 6 + BT 5.1

Dimensions :

20,6 x 27,8 x 1,57 cm

Poids : 1,13 kg

1049 €

À PARTIR DE 831 €



MIGNON, MAIS TROP CHER

Le dernier-né des laptops d'entrée de gamme de Microsoft gagne un CPU plus puissant et double sa capacité mémoire. Mais dispose-t-il d'autres atouts que sa belle robe pour nous faire oublier certains défauts notables tels la faible définition de son écran et son tarif supérieur à la concurrence ?



Introduite en 2012, la gamme Surface de Microsoft s'est imposée dans le paysage informatique avec des tablettes et des PC portables premium au finish exemplaire. C'est avec plaisir qu'on a assisté au lancement fin 2020 du Surface Laptop Go, le premier PC portable abordable de la marque. Mais ce PC qui débutait à 499 € était animé par un processeur anémique et un stockage eMMC si lent qu'on n'a même pas eu envie de vous le proposer en test. Les choses ont été nettement améliorées avec le Surface Laptop Go 2 sorti fin 2022 et ce dernier a été supplanté il y a peu par le Surface Laptop Go 3 que Microsoft nous a envoyé à tester. La configuration a sensiblement progressé, mais les tarifs ont du coup été revus à la hausse. Si on peut d'emblée être soulagés qu'il n'y ait plus de versions avec seulement 4 Go de RAM et qu'on ait désormais le choix entre 8 et 16 Go, les tarifs ont grimpés en conséquence. Il faut compter 831 € pour le 8 Go et 1049 € pour le 16 Go, et encore c'est une réduction en ce début 2024 face aux tarifs initiaux de 899 € et 1149 € ! Et non il n'y a pas d'autres différences techniques, Microsoft facture bien 218 € les 8 Go de DDR5 alors qu'une barrette SODIMM de 16 Go coûte 55 €. Mais comme toujours avec les ultraportables, la RAM est soudée et non extensible...

DU BON ET DU MOINS BON

Le Surface Laptop Go 3 est identique au Surface Laptop Go 2, au point que tous deux ont le même châssis baptisé modèle 2013. S'il n'est pas 100 % métal tel un MacBook Air concurrent, le finish est top niveau et digne de la série surface. Le capot supérieur est en aluminium tandis que celui du dessous est un alliage de composites. Voilà qui lui permet de n'afficher que 1,13 kg sur la balance, c'est un vrai poids plume facile à emmener dans son sac à dos.

L'écran est toujours un 12,4" au format assez atypique et intéressant de 3:2. C'est-à-dire qu'il est beaucoup moins allongé qu'un écran 16:9, c'est moins bien pour visionner des films,

mais c'est plus agréable pour travailler et surfer, car on a

moins souvent à faire défiler l'affichage. En revanche, la définition de 1536x1024 semble bien faible de nos jours. On ne peut pas définitivement dire que c'est une honte, car sur une si petite diagonale la densité de 149 ppp reste assez satisfaisante (à titre de comparaison, un écran de bureau WQHD de 27" à une résolution de 108 ppp) et pour la vue de pas mal de monde, tout est à la bonne taille sans jouer du zoom de Windows, mais toujours est-il qu'il est



choquant d'avoir un écran d'une définition inférieure au Full HD. Surtout en sachant que la Surface Go 3 qui est encore moins chère offre un écran 1920x1280 (220 ppp). Celui du Surface Laptop Go 3 est une dalle IPS de qualité satisfaisante, sans plus. La luminosité maximale de 345 cd/m² associée à un finish brillant le rend inutilisable en extérieur dès que le temps est découvert et le contraste assez moyen de 1042:1 n'offre pas un très bon rendu dans les scènes sombres des films et séries. Les couleurs sont assez bonnes et la calibration d'usine réussie toutefois, avec une température assez neutre de 6610 °K à peine un peu trop froide. L'écran est tactile, ce qui n'est pas toujours le cas. Comme l'écran, le clavier est intéressant et néanmoins imparfait. Le toucher est excellent, la longue course rend la frappe agréable. Mais comment peut-on vendre un portable avec un clavier non rétroéclairé, surtout à ce prix ? Le touchpad est lui aussi très agréable.

2 GEN DE RETARD

Si la différence entre le Surface Laptop Go 2 et le nouveau Surface Laptop Go 3 ne s'est pas encore illustrée jusqu'à présent, c'est sur les tests de performances qu'on constate le progrès. Comme toujours, Microsoft sort ses appareils avec une bonne génération de retard. En l'occurrence, il est sorti avec un CPU Intel Alder Lake (12e gen) fin 2023 tandis que des PC portables avec des puces de 13e gen étaient en vente depuis un quasiment un an. Depuis Meteor Lake la 14e gen a vu le jour (lire notre test quelques pages plus tôt) ce qui confère au Surface Laptop Go 3 un sérieux retard. Mais à l'usage, ça dit quoi ? Avec un score multi dans Cinebench R23 de 7224, le Core i5-1235U confère une amélioration de 28 % comparé aux 5644 de l'i5-1135G7 du modèle précédent. En single-core ce sont 16 % de gagnés. Le progrès est donc notable. Aucun bruit, c'est agréable, même si en laissant tourner Cinebench 10 minutes, le CPU atteint quand même 94 °C. Mais dans les usages normaux, la température n'est pas un souci. La puissance de ce petit i5 basse consommation (15 W de TDP) est encore tout à fait confortable pour saisir des cours dans un amphithéâtre ou passer ses soirées sur YouTube avec un peu de musique. L'IGP hérité des Tiger Lake, la puce Iris Xe à 80 unités de calcul est bien trop faible pour jouer dans de bonnes conditions, mais elle n'aura pas peur de faire tourner des jeux peu gourmands comme League of Legends ou Minecraft. Et même en 720p bas détail des AAA pas trop vieux. Le SSD est un Kioxia NVMe en PCIe 3.0 plutôt lent, quoique suffisant pour les usages prédestinés d'une telle bécane. Nous ne vous avons pas fait de photo PC démonté car la maintenance du Surface Laptop Go 3 est un peu moins évidente que sur les autres portables. Toutefois, comparé aux tablettes Surface, il est ouvrable ! Il faut décoller les deux patins antidérapants qui dévoilent 3 vis en haut et 4 vis en bas. Une fois le capot inférieur retiré, seule la batterie est accessible et amovible. Mais en démontant le

clavier puis en déboîtant un capot de protection, on s'aperçoit que le SSD est amovible, c'est un tout petit M.2 2230. WD ayant récupéré le SN770M testé dans HM124 on n'a pas pu tester le remplacement, mais rien ne semble s'y opposer. Sachant que Microsoft ne propose pas plus de 256 Go sur ce PC et que c'est un des plus gros points faibles pour quiconque ne stocke pas toute sa vie dans le cloud, vous serez donc ravis de savoir qu'il est possible d'étendre le stockage avec un SSD NVMe PCIe 4.0 en 2230, il en existe jusqu'à 2 To de capacité.

Pour le reste, le Surface Laptop Go 3 est pourvu d'une connectique assez chiche, un USB-A et un USB-C, sans oublier une prise casque d'assez bonne facture quoiqu'assez peu puissante. Le chargeur d'origine qui exploite toujours le connecteur propriétaire Surface offre l'avantage de ne pas condamner un port USB, mais la charge est aussi permise en USB-C. Point de lecteur SD sur ce PC. Point d'identification biométrique non plus, la caméra 720p est d'ailleurs d'assez mauvaise qualité. Microsoft a même fait des sacrifices sur le réseau qui se contente d'un chip Wi-Fi 6 et non 6E, qu'on a chronométré à 159 Mo/s en copie de gros fichier. Le son des deux petits haut-parleurs est plutôt une bonne surprise, même s'il ne faut pas espérer beaucoup de basses. On termine par l'autonomie qui, loin des 15 heures annoncées, tourne plutôt entre 7 et 9 heures suivant usages. Tout juste ce qu'il faut pour tenir une journée de travail en somme.

Le Surface Laptop Go 3 est difficile à recommander. C'est un bel appareil qui a des côtés très séduisants, mais son tarif face à la concurrence ne lui laisse aucune chance. Pourquoi pas la version 8 Go si vous désirez vraiment un laptop bien fini sans vous ruiner et vous contenter de surfer et d'usages très légers. Mais pour ceux qui, de plus en plus nombreux, voudront 16 Go de RAM et on les comprend quand il s'agit d'en faire un PC principal, c'est vraiment trop cher. Pour à peine plus cher (1279 €), le Dell XPS 13 offre 300 MHz de plus, un SSD de 512 Go et un écran 13,3" Full HD bien plus lumineux. Sinon, l'Acer Swift 3 est une autre alternative 13,5", sans oublier le bon vieux Asus Zenbook 13 OLED qui est toujours vendu 799 €. Il se contente certes du Core i5-1135G7 de l'ancien Surface Laptop Go 2, mais il est armé de 16 Go de RAM, de 512 Go de SSD et d'un écran 13,3" OLED incomparablement meilleur ! Tout ça pour un poids identique. **THOMAS OLIVAUX**



PRIX :
★★★★★
FINITION :
★★★★★
PERFORMANCES CPU :
★★★★★
PERFORMANCES GPU :
★★★★★
SILENCE :
★★★★★
CONNECTIQUE :
★★★★★



RAZER HUNTSMAN V3 PRO

TOUT POUR LA PERFORMANCE



Razer renouvelle son clavier top haut de gamme avec une finition qui s'améliore encore et surtout de nouveaux switches ultra perfectionnés et polyvalents pour les performances comme en compétition.

POINTS FORTS

- ↑ Switches
- ↑ Finition

POINTS FAIBLES

- ↓ Keycaps ABS

 Au royaume des claviers Razer, les Huntsman a toujours représenté le haut de gamme destiné aux joueurs exigeants qui peuvent aussi envisager la compétition. Et aux fans de beaux produits. Cette troisième génération se décline en trois versions avec le V3 Pro Mini et son form factor de 60% visant l'essentiel ultra compact. Il est complété par la version TKL équipée d'un repose-poignet, de touches supplémentaires et d'une molette pour le son. Enfin, la version V3 Pro "tout court" pour un clavier plein format. C'est à l'occasion de la Razercon que le constructeur a dévoilé des chaises gaming, des lumières connectées Aether, mais aussi sa gamme Huntsman V3 Pro. Il est maintenant entre nos mains. Un câble tressé de 1.8 m USB Type-A / Type-C l'accompagne avec une rigidité dans la moyenne. Il se connecte sur le port dédié astucieusement placé sous le clavier et sur la gauche, point de passe câble. Si le V2 était équipé d'une plaque d'aluminium satinée, il est question d'un traitement brossé et d'une couleur noire plus profonde. Les keycaps sont bien entendu en PBT à double injection pour une excellente durabilité. Le coin droit se voit

toujours équipé de touches supplémentaires avec les deux premières servant de raccourcis d'applications par défaut, elles peuvent être réattribuées. La troisième est dédiée au pilotage multimédia et possède plusieurs fonctions fixes, à savoir, un appui pour le classique play/pause, deux appuis pour le titre suivant et trois appuis pour le titre précédent. Leur clic est sec et discret à la fois. La molette passe en tout aluminium avec une texture plus prononcée. Elle dépasse toujours légèrement sur la droite pour un pilotage aisé. Un simple appui permet de couper le son. Son crantage est tout simplement inaudible et bien senti. Si le clavier est pilotable avec Synapse, certaines touches possèdent des fonctions secondaires. Les six profils embarqués peuvent être activés par la touche Fn suivie d'une des six touches au-dessus des touches fléchées. La combinaison Fn et Tab permet de régler la distance d'activation des switches que nous détaillerons plus loin, tandis que le combo Fn + Caps Lock se focalise sur la fonction Rapid Trigger, détaillée elle aussi juste après. Enfin, les touches F9 à F12 donnent accès aux fonctions de macro ainsi qu'au rétroéclairage.

FICHE TECH

Type de switches :

Razer Optiques
Analogiques Gen 2

Connecteurs requis :

1x USB

Rétroéclairage :

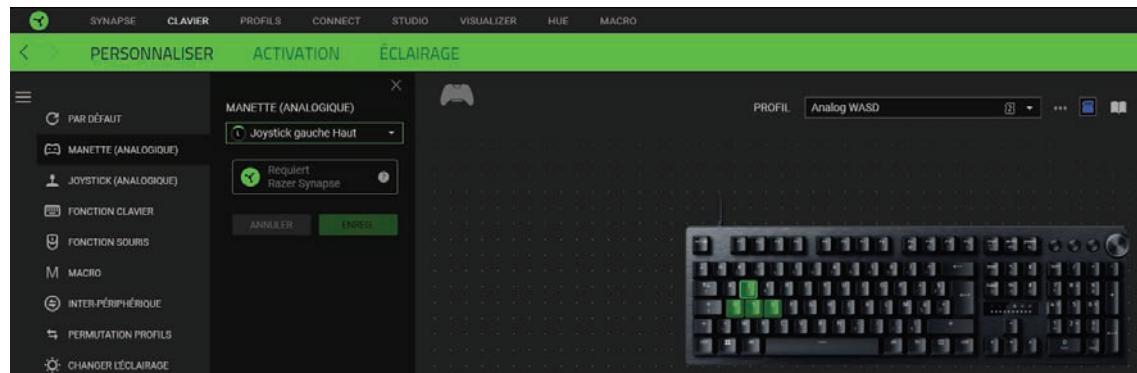
RGB touche par touche

Dimensions :

445 x 224 x 39 mm

Poids : 1133 g

290 €



L'émulation analogique d'une manette est déjà disponible avec le profil Analog WASD.

GEN 2 ET ANALOGIQUES

Mais passons à la nouveauté de cette V3 Pro avec les switches optiques analogiques Gen 2 ! Le Huntsman V2 était proposé avec les switches optiques violet clicky ou rouges linéaires. Ce V3 Pro est maintenant proposé avec les nouveaux switches optiques analogiques Gen 2. Garantis pour 100 millions d'activations, ils nécessitent 40 g de pression. En plus de bénéficier des avantages de l'optique avec une absence d'effet ressort pour un signal parfait, leur course peut varier de 0.1 mm à 4 mm. Cette distance est modifiable via Synapse, mais aussi directement sur le clavier via le raccourci précédemment cité et se symbolise via les LED situées juste au-dessus des quatre flèches. Solution idéale pour avoir une course plus longue et confortable pour le quotidien et une course courte et rapide pour les jeux, mais ce n'est pas tout ! Ces switches bénéficient aussi de la fonction Rapid Trigger. Si d'habitude la distance de la course définit le point d'activation et de réinitialisation, cette dernière est maintenant dynamique, car il enregistre la position à laquelle la touche est appuyée puis remontée, à savoir que si vous définissez une distance de 0.1 mm, dès que le switch est activé à 2 mm (par exemple) et même si vous continuez d'appuyer, il suffira de remonter à 1.9 mm pour réinitialiser le switch et si vous appuyez une seconde fois jusqu'à 3 mm, le reste se fera à 2.9 mm. Il en résulte une possibilité de spammer la touche avec une course de réinitialisation réduite au strict minimum, constante, même si le switch remonte à différentes hauteurs. Là encore, ce paramètre est ajustable dans Synapse, mais aussi avec le raccourci Fn + Caps et utilise aussi les mêmes LED.

ANALOGIQUE POLYVALENT

Terminons avec un troisième usage très pratique. Ces switches sont analogiques et permettent donc un usage progressif, ce qui peut être utile pour pallier à l'absence d'une manette par exemple. Il faut se rendre dans Synapse et configurer les touches désirées comme celles d'un joystick d'une manette Xbox. Attention, car ce dernier usage nécessite obligatoirement le logiciel. Au quotidien, ces switches offrent un retour sonore semblable aux autres concurrents "Red". Ce clavier est aussi fourni avec un tout nouveau repose-poignet. En simili, sa texture est semblable au cuir, mais il faudra accepter un accueil rigide, sans mousse contrairement avec d'autres claviers de la gamme. Il se fixe par l'intermédiaire d'aimants avec un alignement naturel. Le RGB est bien entendu de la partie avec un rendu sans défaut. Le Huntsman V3 Pro est aussi NKRO et anti ghosting, mais nous nous étonnons que celui-ci n'affiche un polling rate "que" de 1000 Hz là où son prédécesseur poussait à 8000 Hz. C'est assez étrange vu le placement très haut de gamme et même axé compétition. Et si vous trouvez que Synapse se complexifie, il est question d'une refonte pour très bientôt, on dit ça, on dit rien.

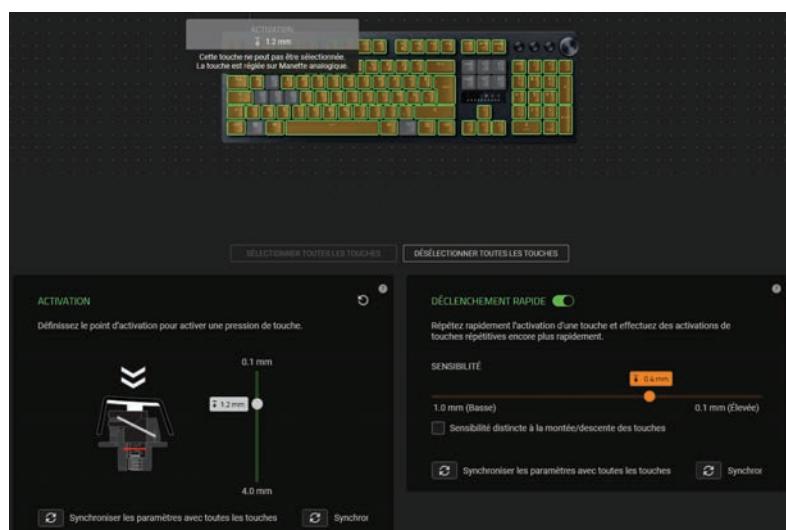
La version Mini s'affiche à 210 euros, la TKL à 250 euros et il faut compter 290 euros pour notre version complète. Chez Corsair il rentre en confrontation directe avec le K70 Max et ses switches magnétiques-mécaniques MGX



Même les boutons secondaires passent à l'aluminium.

qui permettent aussi une course variable de 0.4 à 3.6 mm, un repose-poignet souple et 8000 Hz, le tout pour un tarif agressif de 190 euros. C'est le Apex Pro chez SteelSeries à 220 euros qui fait office de second challenger avec un design un peu plus monolithique que le Corsair, mais avec des switches Omnipoint Red aux spécifications très semblables aux K70. C'est, par contre, le seul à proposer un port USB Passthrough.

MAXIME CLAPAREDE



Avec le profil analogique, d'autres touches que WASD peuvent avoir une distance d'activation modifiée.

PRIX :



ERGONOMIE :



EQUIPEMENT :



QUALITÉ DE FABRICATION :



PILOTE :



MSI MPG A850G PCIE5

L'IDÉAL POUR UN GROS PC GAMER



100 % modulaire, gros ventilateur de 135 mm avec fonctionnement semi passif, connecteur ATX 12VHPWR pour les GeForce RTX 40, la MPG A850G PCIE5 ne manque pas d'arguments. En plus, elle n'est pas spécialement chère !

POINTS FORTS

- ↑ Silence
- ↑ ATX 3.0 et prise 12VHPWR
- ↑ 100 % modulaire

POINTS FAIBLES

- ↓ Rendement un peu juste

FICHE TECH

- Puissance : 850 W
- 80plus : Oui (Gold)
- Rail(s) 12 V : 1 (70,8 A)
- Prises CPU : 1
- Prises PCIe 6/8 pins : 2
- Prises PCIe 5.0 16 pins : 1
- Prises SATA : 5
- Prises Molex : 4
- Ventilateur : 135 mm
- Profondeur : 15 cm
- Garantie : 10 ans

135 €

NSortie il y a un an, la MSI MPG A850G PCIE5 était alors une des toutes premières équipées du nouveau connecteur ATX 12VHPWR à 16 pins destiné à alimenter les GeForce RTX 40 (à partir de la 4070 Super et plus puissantes). Le constructeur n'ayant pas prévu de la remplacer de sitôt et celle-ci étant actuellement une des moins chères de sa catégorie (135 €), on a décidé de vous en proposer l'essai. On teste la version 850 W qui sera idéale pour un PC armé d'un gros CPU et d'une GeForce RTX 4080, RTX 4080 Super ou RTX 4090. Sachant que MSI commercialise également des déclinaisons 750 W et 1 000 W à respectivement 120 € et 180 €.

AUCUN DÉFAUT

Mesurant 15 cm de long, c'est une alimentation assez compacte compte tenu de la puissance élevée de 850 W. Sachant qu'elle est en plus 100 % modulaire, son intégration dans un boîtier ne posera aucun problème. La peinture noire offre un bon finish et les inserts couleur argentée sont très réussis. Bien que nous n'ayons pas cette information, tout porte à croire que cette alimentation est fabriquée par Seasonic, ce qui est un gage de qualité. Ça se reconnaît notamment à la présence du bouton permettant d'activer ou non le mode semi-passif de la ventilation, l'emploi d'un ventilateur de 135 mm, les connecteurs pour les câbles ou la fabrication interne qui est d'excellente facture. On retrouve exclusivement des composants de qualité, notamment des condensateurs japonais certifiés 105 °C. Dans la boîte, outre le bloc lui-même on trouve un lot de câbles de bonne longueur (celui de la carte mère et ceux des GPU font 60 cm, celui pour le CPU fait 70 cm), sachant qu'il y a de quoi



brancher deux cartes graphiques équipées chacune de deux connecteurs PCIe 8 pins, sans oublier une GeForce moderne avec le nouveau connecteur 16 pins. Les câbles sont noirs non gainés, sauf le cordon de la carte graphique qui est recouvert d'une gaine, noire également. A l'usage l'alimentation fait parfaitement son boulot, avec des tensions tout ce qu'il y a de plus stable et très peu de ripple (variation de tension). Le bruit est aussi particulièrement maîtrisé, car si le ventilateur est capable de grimper à 2500 tpm, la courbe de ventilation prévue par MSI ne dépasse pas 1400 tpm. Et encore faut-il tirer dans cette alim à fond, sachant qu'en jeu un PC avec un Core i9 et une RTX 4080 Super dépasse rarement les 500 W. Jusqu'à 40 % de charge, soit 340 W environ, le ventilateur ne tourne même pas et l'alim de fait aucun bruit (pas de coilwhine non plus d'ailleurs). Et même en jouant, vous ne l'entendrez jamais, le peu de bruit qu'elle produit (38,5 dBA sous Cyberpunk 2077) est largement couvert par le bruit d'un GPU gamer.

La MPG A850G est une excellente alim. Alors c'est vrai, il y en a beaucoup des bonnes alims, donc pourquoi celle-ci plus qu'une autre ? Pour son rapport Q/P. Il y a quelques alimentations de 850 W moins chères, mais la plupart n'ont pas le nouveau connecteur 16 pins pour les GPU d'aujourd'hui et de demain. La majorité des 850 W avec ce câble sont entre 150 et 250 €. Certes, ce n'est qu'un bloc certifié Gold, mais c'est déjà performant et d'autant plus que sa certification ATX 3.0 garantit un meilleur rendement de faible charge que les anciennes alimentations Gold. Elle a quand même des concurrentes. Citons la Gigabyte UD850GM PG5 qui est au même prix (mais les composants de notre exemplaire sifflent un peu). La Corsair RM850e de 2023 est aussi une bonne option. Mais sa meilleure ennemie est surtout la MSI MAG A850GL PCIE5 qui ne coûte que 105 € en 850 W Gold elle aussi. Même si son rendement est un peu moins bon et qu'elle fait un poil plus de bruit, c'est elle qui mérite l'award Gold plus que la MPG A850G.

THOMAS OLIVIAUX

PRIX :	★★★★★
BRUIT :	★★★★★
CÂBLAGE :	★★★★★
STABILITÉ :	★★★★★
RENDEMENT :	★★★★☆
QUALITÉ PERÇUE :	★★★★★
GARANTIE :	★★★★★



Nouveaux casques DH1 et DH7 DU CONFORT, DU STYLE, DU SKILL



DISPONIBLE CHEZ

LDLC

GARANTIE
3ANS
AU LIEU DE 2 ANS

Expert high-tech depuis 28 ans | 25 000 références sur ldlc.com | 100 boutiques à votre service

ACER PREDATOR X45

L'ÉCRAN LE PLUS INCURVÉ



Avec ses 45" de diagonale, sa magnifique dalle OLED 21:9 et son rayon de courbure ultra serré, le Predator X45 a de quoi faire rêver bien des joueurs. Mais est-il si bon qu'il est cher et peut-il servir à autre chose que les jeux vidéo ?

POINTS FORTS

- ↑ qualité d'image exceptionnelle
- ↑ courbure immersive
- ↑ joystick pour le menu
- ↑ USB-C 90 W
- ↑ définition favorisant les FPS...

POINTS FAIBLES

- ↓ ...mais des pixels un peu visibles
- ↓ limité aux jeux (très incurvé)
- ↓ un peu trop cher
- ↓ pas de quantum dots ?



Attention au monstre. Le Predator X45 est un écran hors norme d'Acer qui veut offrir la meilleure expérience de gaming qui soit. Pour y parvenir, il repose sur une dalle OLED de 45" (44,5" précisément) avec un rayon de courbure super prononcé pour une immersion maximale. Il est sorti au tarif assez prohibitif de 1799,90 € (il y est toujours sur le site d'Acer d'ailleurs), mais on le trouve sans difficulté au prix plus raisonnable de 1400 €. Par exemple chez Boulanger.

800R

Un écran 45", qui plus est incurvé, impose un carton particulièrement énorme. Il vous faudra de la place pour le déballer. L'écran est livré avec son pied déjà attaché, pied qui est par ailleurs amovible si vous désirez fixer cet écran au mur. Même sorti du carton, le Predator X45 en impose. Il vous faudra 1 m d'espace sur votre bureau pour le loger ! Mais ce qui étonne le plus c'est sa courbure. Et pour cause, avec un rayon 800R, c'est-à-dire 800 mm, c'est le plus courbé du marché ! Généralement, les écrans incurvés ont une courbure de 1500R ou 1800R. Vu la taille du bestiau, c'est bienvenu pour bien voir tout le jeu même sans bouger la tête. Ça renforce la perception de profondeur et donc l'immersion. Et accessoirement, en ayant le

centre et les bords à même distance des yeux (à une distance normale de bureau) et sans avoir à bouger la tête, vous serez potentiellement meilleur et moins fatigué après vos parties. La contrepartie de ce rayon de courbure prononcé est que cet écran n'est pas idéal pour d'autres



usages. En effet, le rendu en 3D des jeux est amélioré (moins déformé) par un rayon incurvé, mais quand il s'agit de retoucher des photos ou de travailler sur un tableau, la 2D devient fortement déformée ! On peut s'y faire, c'est avant tout une question d'appréciation personnelle, mais en tout cas un écran incurvé n'apporte pas de bénéfice à ces usages au contraire, même s'il existe des écrans pros qui ne sont pas plats.

LA MAGIE DE L'OLED

Au-delà du format, la grosse claque du X45 provient de sa dalle. Exploitant la technologie OLED, elle délivre une image absolument magnifique. Les taux de contraste sont virtuellement infinis (estimé à 1 500 000:1) et les noirs sont absolument parfaits. Pour rappel, c'est un des avantages principaux de l'OLED, car les pixels éteints n'émettent réellement aucune lumière. Non seulement les noirs sont noirs, mais ça veut aussi dire qu'il n'y a aucune fuite de lumière ni de problème d'uniformité. Sur le X45 les couleurs sont aussi très riches, ce même en l'absence de filtre avec des Quantum Dots sur ce modèle. Jugez plutôt, il couvre 100 % du gamut sRGB et pas moins de 96 % de l'espace de couleur DCI-P3 vérifié à la sonde ! Pour ce qui est de la luminosité, ce n'est pas mauvais, mais pas incroyable non plus. Méfiez-vous des 1000 cd/m² annoncés sur la fiche technique, il ne s'agit que de la luminosité en pointe (peak) sur seulement 3 % de la surface d'affichage et en mode HDR. En SDR, l'usage le plus courant, cet écran dépasse difficilement les 200 cd/m² (si tout l'écran est éclairé de blanc) ce qui est tout à fait suffisant pour un usage en intérieur, mais pas spécialement lumineux.

PROTECTION DE LA DALLE

Si l'OLED est apprécié pour la qualité des images, certains clients potentiels sont freinés par le risque supposé de brûlures (burn-in), c'est-à-dire des pixels



endommagés si l'image reste fixe trop longtemps. C'est une réalité technique et les tous premiers clients il y a une dizaine d'années en ont parfois fait les frais. Mais de nos jours il n'y a pas à de se retenir de franchir le pas, car les constructeurs ont mis en place des solutions de protection très efficaces. Dans le cas du Predator X45, la luminance varie légèrement ; au point que c'est perceptible quand vous laissez une image fixe trop longtemps mais on s'y fait. De même, l'image se décale de quelques pixels régulièrement ; idem, c'est perceptible en étant attentif, mais si peu que ça ne gênera pas grand monde. Et toutes les quatre heures, l'OSD propose un nettoyage des pixels (qu'il est possible de refuser !), ce qui se traduit par une extinction de l'écran pendant quelques petites minutes (un peu plus de 5 mn). A la rédaction on utilise des écrans OLED depuis des années, certains sur des PC, sans aucun burn-in à déplorer. A part ça, on peut aussi souligner la vitesse de cet écran qui est idéal pour les joueurs. La dalle bénéficie d'un rafraîchissement de 240 Hz et est certifiée FreeSync Premium. On a pu activer la VRR sur une GeForce également, sachant que les entrées HDMI autorisent la plage 8 à 100 Hz tandis qu'en DisplayPort ça va de 48 à 240 Hz. D'autre part c'est très réactif avec moins de 1 ms de temps de réaction. Un mot sur la définition qui n'est "que" de 3440x1440 (21:9). C'est un choix intéressant pour le gamer, car il sera plus facile d'avoir des jeux ultra fluides qu'avec un écran 4K ou 5K. En revanche, sur une telle surface, la densité de 83 ppp est juste et on distingue les pixels. Pour vous donner une idée, c'est exactement comme du 1920x1080 sur un 27".

UNE ERGONOMIE RÉUSSIE

La navigation dans l'OSD est plutôt facile et agréable à l'aide d'un petit joystick placé sous l'écran et des menus clairs et en français. On peut d'ailleurs constater que cet OSD affiche en permanence la résolution, le taux de rafraîchissement, l'entrée sélectionnée et l'état du HDR et de la VRR. Le pied ne permet pas de très grands ajustements, mais pouvoir régler la hauteur, le pivot et l'inclinaison sur un écran grand comme un téléviseur est déjà une prouesse en soi. Il y a deux enceintes intégrées à cet écran. On n'imagine pas les amateurs de grand spectacle s'en contenter, d'autant qu'on joue souvent avec un casque sur la tête, mais elles ont le mérite d'être là et délivrent même un son de qualité honorable contre toute attente. Gros point fort, le port USB-C qui en plus d'être une entrée vidéo qui accepte un signal DP fournit jusqu'à 90 W en répondant à la norme USB Power Delivery. Ça signifie qu'on peut charger un PC portable (à hauteur de 90 W). Ou un smartphone en charge rapide. Au

registre des doléances, il n'y a pas de HUB USB sur ce bel écran. Ni de fonction KVM d'ailleurs. C'est un peu dommage à ce tarif.

Le Predator X45 est une merveille. L'image et l'immersion sont superbes, c'est le top pour jouer. De là à débourser 1400 € ? Pourquoi pas, car il offre vraiment une expérience incroyable. Sauf qu'il n'est pas sans concurrence. En effet, on trouve face à lui le LG UltraGear 45GR95QE qui a exactement la même fiche technique et qu'on parvient à trouver à 1200 €. On peut aussi citer le Corsair Xeneon Flex 45WQHD240 qui offre un plus la capacité de faire varier le rayon de courbure (de tout plat à 800R), mais celui-ci coûte en revanche 2400 €, ça pique. Mais surtout il ne faut pas négliger le Samsung Odyssey G9 OLED 49" en 5K ! Certes ce n'est pas un écran tout à fait comparable, il est encore plus grand et large (32:9) et il faut avoir un GPU capable d'envoyer en 5K (RTX 4080/4090 ou RX 7900 XTX), mais il ne coûte que 1300 € et on le trouve même à 1200 € sans trop de mal. La bonne nouvelle dans tout ça, c'est qu'on a enfin des supers écrans OLED sur PC et que les prix, même s'ils font un peu mal encore, ne sont plus totalement hors de portée.

THOMAS OLIVAUX

PRIX :	★★★★★
LUMINOSITÉ :	★★★★★
CONTRASTE :	★★★★★
RÉACTIVITÉ :	★★★★★
CONNECTIQUE :	★★★★★

FICHE TECH

Format : 44,5" 21:9 incurvé (800R)
Définition : 3440x1440
Type de dalle : OLED
Taux de contraste : "infini"
Taux de rafraîchissement maximum : 240 Hz
Temps de réponse (gris à gris) : moins de 1 ms
Adaptative Sync : Oui (8 à 100 Hz en HDMI, 48 à 240 Hz en DP)
HDR : Oui (sans certification)
Réglage du pied : hauteur (0 à 110 mm), inclinaison (-5° à +15°), rotation (-15° à +15°)
Fixation VESA : oui (200x100)
Connectique : 1* DP, 2* HDMI, 1* USB Type-C, sortie audio Jack 3,5 mm,
HP intégrés : oui (2x 5 W)
Dimensions (avec le pied) : 99,22x62,2x34,93 cm
Poids : 10,9 kg (sans le pied), 13,10 kg (avec le pied)
Divers : charge USB Power Delivery 90 W



1400 €

RAZER BLACKSHARK V2 HYPERSPEED

CA VALAIT LE COUP D'ATTENDRE



Economiser 80 € en troquant les mousses recouvertes de tissu aéré par du similicuir et un micro amovible par un micro fixe ça vous dit ? Le nouveau BlackShark V2 HyperSpeed reprend toutes les qualités du Pro, sauf le prix !

POINTS FORTS

- ↑ Qualité audio
- ↑ Autonomie
- ↑ Prix comparé au V2 Pro
- ↑ Bouton de volume très pratique

POINTS FAIBLES

- ↓ Micro non amovible
- ↓ Bluetooth limité au codec SBC
- ↓ Pas de RGB ?

FICHE TECH

Type : circum-aural, fermé
 Transducteurs : 50 mm
 Coussinets : tissu microperforé sur mousse à mémoire de forme
 Micro : bidirectionnel, rétractable
 Connectique : sans-fil 2,4 GHz, Bluetooth, USB
 Poids 280 g

150 €



UNE AUTONOMIE RECORD

Ce casque utilise les mêmes transducteurs Triforce Titanium de 50 mm que le pro et la qualité du son est au rendez-vous, même si le profil sonore par défaut manque de basses au profit d'aigus exagérés pour les détails. C'est assez surprenant sur un casque gaming. Mais une fois l'égalisation revue par logiciel, le potentiel du BlackShark V2



La gamme de micro-casques orientée eSport de Razer s'est étoffée depuis la sortie du BlackShark V2 X (filaire USB) fin 2022 et du haut de gamme BlackShark V2 Pro (sans fil) un peu plus tôt en 2023. Après trois mois d'essai, voici notre test du BlackShark V2 HyperSpeed, une autre version sans fil quasiment identique à la Pro, mais à 150 € au lieu de 230 € ! Ça fait un bel écart.

Le BlackShark V2 HyperSpeed est un casque assez imposant qui n'est pas vraiment adapté aux déplacements. Il offre néanmoins l'avantage de pouvoir le faire grâce à trois connectiques, une filaire USB, une sans fil avec un dongle USB fourni et une sans fil Bluetooth pour l'utiliser, par exemple, avec son smartphone. Ressemblant comme deux gouttes d'eau au modèle Pro dont il est dérivé, ce casque circum aural a de grosses et confortables mousses à mémoire de forme recouvertes d'un similicuir qui le distingue de son aîné qui avait lui un tissu aéré sans doute plus respirant et durable. Et on, remarque que le micro, une perche flexible, est ici fixe et plus amovible. Malgré sa taille imposante, le BlackShark V2 HyperSpeed convient pour toutes les têtes, il tient bien sur les petites sans serrer trop les grosses. Il pèse un poids raisonnable de 280 g, c'est 40 de moins que le Pro d'ailleurs. S'il fonctionne aussi sur PS4/PS5 (dongle sans fil), sur Switch (Bluetooth) et sur smartphone (Bluetooth), c'est avant tout un casque PC. Il tire tout son potentiel sur cette plateforme grâce au logiciel Synapse qui permet d'ajuster les profils de rendu audio. Pas l'éclairage toutefois, ce n'est pas un casque RGB.



HyperSpeed est bon. On remarque juste qu'il faut vraiment que le joint entre les oreillettes et votre crâne soit bon, il se peut qu'avec des lunettes ou beaucoup de cheveux vous perdiez pas mal de basses. Il n'y a pas de réduction de bruit active et l'isolation passive est assez moyenne, ce n'est pas le casque idéal pour jouer avec du monde autour. Le micro offre un bon rendu, il n'y a rien à dire. La connexion Bluetooth s'adapte plus à la musique qu'aux jeux et à la vidéo, car il y a un peu plus de 200 ms de latence là où le dongle USB offre une expérience sans fil instantanée (25 ms seulement, presque aussi bien qu'en USB). Il faudra par contre se contenter du codec SBC en mode Bluetooth, mais ce n'est pas un drame. On apprécie que le casque puisse utiliser les deux modes sans fil en même temps avec une bascule facile de l'un à l'autre, par exemple si vous l'avez en sans-fil dongle sur votre PC et en Bluetooth sur votre smartphone. Gros bon point pour l'autonomie bluffante de ce casque ! Non seulement Razer annonce 70 heures, c'est énorme, mais bien qu'il soit difficile de mesurer une telle autonomie avec précision, car ça s'étend sur des jours et des jours, on a l'impression d'avoir plus flirté avec les 80 heures ! Et il suffit de le charger 15 minutes, via USB-C, pour profiter de 6 bonnes heures d'écoute.

Le BlackShark V2 HyperSpeed est un super casque sans fil. Si vous voulez le roi de l'autonomie, foncez. Si vous préférez un casque un peu plus compact et un tissu plutôt que du similicuir sur votre crâne pour de longues sessions de jeu sans transpirer, le SteelSeries Arctis Nova 7 Wireless qu'on trouve entre 160 et 170 € est une belle alternative qui offre des caractéristiques et une qualité comparable, avec moitié moins de batterie toutefois. Chez Corsair, le Virtuoso XT qui offre les mêmes connectiques est trop cher (280 €). L'Asus ROG Delta S Wireless délivre un son un peu meilleur pour 200 €.

PRIX :



QUALITÉ



AUDIO :



QUALITÉ



MICRO :



CONFORT :



CONNECTIQUE :



COOLER
MASTER



NCORE 100 MAX

ENCOMBREMENT MINIMUM, PERFORMANCE MAXIMALE !

INDIE GAME

NOTRE SÉLECTION DE JEUX INDÉPENDANTS

Après une actualité très riche en 2023, le rythme des sorties sur la scène indé ne semble pas ralentir à l'image de la refonte de l'emblématique Braid, du mod Portal forever ou du folklorique et poétique A highland song. Mais prendre le temps nous a aussi permis de découvrir des trésors insoupçonnés tels qu'Inmost, Momodora : Moonlit Farewell et Wildmender. **MANUEL DA COSTA**



I'LL BE BACK

Après une annonce en 2020 et une date de commercialisation prévue en 2021, nous n'avions plus de nouvelles de Braid : Anniversary Edition (<https://braid-game.com>). Mais bonne nouvelle puisque le projet n'a pas été enterré et sortira finalement le 30 avril 2024. Nous pourrons donc redécouvrir ce jeu de plateforme où le joueur peut manipuler le temps pour résoudre des puzzles et énigmes, et profiter des nouvelles animations et textures retravaillées en haute résolution pour mieux apprécier les décors entièrement peints à la main par David Hellman, l'artiste original de Braid, mais aussi découvrir près de quinze heures de commentaires explorant les réflexions des développeurs sur la conception du jeu et de ses énigmes en plus d'offrir des interviews. Sans oublier la partie son entièrement retravaillée avec de nouveaux morceaux exclusifs pour toujours plus d'immersion. Cette nouvelle édition sortira sur Windows, PlayStation et Xbox. A noter que les abonnés Netflix pourront profiter de cette réédition sur iOS et Android.



équipements pour vous aider, y compris du compost pour créer de nouvelles ressources. Pour conclure, Wildmender est une surprise indé comme nous les aimons : un univers somptueux avec des zones variées, une aventure prenante avec des personnages attachants et des combats simplistes bien que parfois assez difficiles, une direction artistique adorable et des mécaniques de jeu simples, mais redoutables d'efficacité pour au final mieux se concentrer sur l'exploration, l'histoire, la survie et de la construction. La seule chose que nous pourrions lui reprocher reste son côté terriblement addictif.



INMOST

Développé par le studio lituanien Hidden Layer Games (<https://inmostgame.com>), Inmost est un puzzle-platformer qui brille par

sa narration, mais aussi son univers cauchemardesque en ruine dans lequel vous incarnerez trois personnages différents dont les liens et les parcours vont converger au fil de l'aventure : un chevalier, une jeune enfant et un vagabond. Le premier devra s'aventurer dans les profondeurs d'un château en ruines en quête d'objets spéciaux et devra bien sûr affronter quelques ennemis belliqueux et déjouer des pièges mortels. Vient ensuite la jeune enfant à travers laquelle vous découvrirez le sombre passé d'une maison autour d'énigmes simples et enfin un vagabond barbu en quête de réponses devant la disparition inexpliquée de la plupart des villageois. Si le gameplay se montre plutôt classique, c'est surtout par son excellente direction artistique que Inmost s'illustre. Malgré une durée de moins de 5 heures, le jeu brille par son aspect narratif envoûtant et émouvant à travers les thèmes particulièrement sombres abordés qui ne manquent pas de créer de l'empathie envers les personnages. Viennent s'ajouter à cela des effets de lumière de toute beauté et une bande-son originale, signée Alexey Nechaev, qui participe grandement à l'immersion dans cet univers macabre. Un petit bijou artistique pour celles et ceux qui ne sont pas réfractaires au pixel art.

ET SI NOUS POUVIONS FAIRE DE CET ENDROIT UN LIEU DE VIE ?

Wildmender (<http://musegames.com>) est un jeu d'aventure et de survie, jouable en solo ou en coopération, dont le but est d'explorer un immense désert victime de la corruption spectrale qui détruit ce qui reste de la nature, afin de recréer une oasis que vous devrez développer et dont vous devrez prendre soin en éradiquant par exemple les zones de corruption qui tenteront de détruire l'oasis. Pendant votre périple, avec un cycle jour/nuit qui ne fait ici pas office de simple figurant, vous pourrez récolter diverses ressources dont la grande partie est constituée d'essence spirituelle, mais aussi rencontrer de futurs alliés ainsi que des esprits qui vous permettront à travers diverses quêtes secondaires, de récupérer des souvenirs indispensables pour débloquer de nouvelles compétences. Mais vous pourrez aussi fabriquer divers

ABONNEMENT



ABONNEZ-VOUS EN LIGNE !

Papier : directabo.com

Numérique : hardwaremag.fr

Oui je m'abonne à _____
(inscrire le magazine de votre choix) pour 4 numéros
sous leur forme papier traditionnel, **au prix spécial
de 38 €**

Oui je m'abonne à **PCU + HM**
pour 4 + 4 numéros
sous leur forme papier traditionnel, **au prix spécial
de 62 €**

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Pays _____

Date de Naissance _____ Email _____

Paiement par : **virement sur le compte** IBAN : FR76 1910 6006 7043 5185 6889 372 BIC : AGRIFRPP891

chèque à l'ordre de **Jarawak**

carte bancaire Nom du titulaire de la carte _____

Numéro de la carte / / / / / / / / Date d'expiration ____ / ____

Code de sécurité (au dos de votre carte) / /

Date : _____

Signature du titulaire de la carte :

Oui je m'abonne à **PCU + HM** pour 1 + 1 numéros sous leur forme papier traditionnel + l'accès aux éditions numériques (consultation en ligne ou PDF), au prix spécial _____ pour trimestre

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE

J'autorise Axiome à prélever tous les 3 mois un montant maximum _____ engagement de durée, à compter du ____ / ____ / ____

Code banque : _____ Engagement : _____

N° de compte : _____ IBAN : _____

Le titulaire du compte si différents de l'abonné :

Numéro de carte, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements :

Il est indispensable de joindre votre relevé d'identité bancaire ou postal

Signature du titulaire du compte (obligatoire)

Date (obligatoire)

Bulletin d'abonnement à retourner à l'adresse suivante : abo@jarawak.fr ou
Axiome Jarawak, PC Update et Hardware Mag - 1711, ch. de la Mole, 06670 Levens

En application de la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant.

*France métropolitaine ; ajouter 1,5 € de frais de port pour l'Europe ou 2,5 € pour le reste du monde par numéro

ABONNEMENT



ABONNEZ-VOUS EN LIGNE !

Papier : directabo.com

Numérique : hardwaremag.fr

Oui je m'abonne à _____
(inscrire le magazine de votre choix) pour 4 numéros
sous leur forme papier traditionnel + l'accès aux
éditions numérique (consultation en ligne ou PDF),
au prix spécial de 61 €

Oui je m'abonne à **PCU + HM**
pour 4 + 4 numéros sous leur forme
papier traditionnel + l'accès aux éditions numérique
(consultation en ligne ou PDF),
au prix spécial de 87 €

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Pays _____

Date de Naissance _____ Email _____

Paiement par : **virement sur le compte** IBAN : FR76 1910 6006 7043 5185 6889 372 BIC : AGRIFRPP891

chèque à l'ordre de **Jarawak**

carte bancaire Nom du titulaire de la carte _____

Numéro de la carte / / / / / / / Date d'expiration ___ / ___ / ___

Code de sécurité (au dos de votre carte) / /

Date : _____

Signature du titulaire de la carte :

Oui je m'abonne à **PCU + HM** pour 1 + 1 numéros sous leur forme papier traditionnel + l'accès aux éditions numérique (consultation en ligne ou PDF), au prix spécial de 87 € par trimestre

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE

J'autorise Axiome à prélever tous les 3 mois un montant maximum par engagement de durée, à compter du ___ / ___ / ___

Code banque : _____ Engagement : _____

N° de compte : _____ IBAN : _____

Nom : _____ Titulaire du compte si différents de l'abonné :

No : _____, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements :

Il est indispensable de joindre votre relevé d'identité bancaire ou postal

Signature du titulaire du compte (obligatoire)

Date (obligatoire)

Bulletin d'abonnement à retourner à l'adresse suivante : abo@jarawak.fr ou
Axiome Jarawak, PC Update et Hardware Mag - 1711, ch. de la Mole, 06670 Levens

En application de la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant.

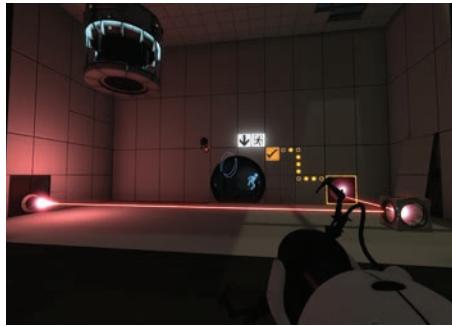
*France métropolitaine ; ajouter 1,5 € de frais de port pour l'Europe ou 2,5 € pour le reste du monde par numéro



A LA DÉCOUVERTE DES HIGHLANDS

A highland song (www.inklestudios.com) est une nouvelle surprise tant il procure émerveillement et émotions sur fond de culture écossaise avec ses magnifiques régions montagneuses inhospitalières. Dans ce jeu à la fois narratif, contemplatif et musical, vous contrôlez la jeune adolescente Moira McKinnon qui entreprend de traverser les Highlands pour rejoindre son oncle qui habite un phare situé sur la côte. Mélangeant survie et exploration, vous devrez trouver votre chemin à l'aide de petits morceaux de papier indiquant des raccourcis pour traverser le pays que vous devrez trouver, mais aussi gérer les dangers des Highlands (reliefs escarpés, obscurité, endurance, météo...). Même si Moira ne dispose que de quelques jours pour atteindre son objectif, il faudra néanmoins prendre le temps de découvrir chaque recoin de ces grands espaces où de nombreux embranchements existent, chacun d'eux ayant un impact narratif sur la vie de l'adolescente dont le périple sera aussi rythmé par la poursuite d'un cerf à travers les plaines. Là encore, la direction artistique offre une expérience unique alternant entre contemplation des paysages dessinés à la main, une sensation de liberté et d'harmonie avec la nature peuplée de créatures esclusives, ainsi qu'une bande son de toute beauté composée par Laurence Chapman en collaboration avec les groupes folks écossais Talisk et Fourth Moon.

PORTAL FOREVER



Sorti en 2007 et développé par Valve, Portal reste considéré comme étant un des meilleurs puzzle game de tous les temps. Le deuxième opus est également une référence qui a permis à des passionnés indépendants de développer des mods

pour prolonger l'univers du jeu pour notre plus grand plaisir. Parmi les mods les plus connus, citons Portal Stories: Mel ainsi que Portal Reloaded (<https://portalreloaded.com>) qui sont tous les deux gratuits à condition de posséder Portal 2. Ce dernier a en prime bénéficié l'année dernière d'une grosse mise à jour ajoutant un mode coopératif ainsi que 20 niveaux supplémentaires, mais surtout, ces deux mods réinventent Portal ! En ce début d'année, c'est un nouveau mod qui vient d'être publié, encore une fois grâce à une poignée de passionnés connus sous le nom de Second Face Software : Portal Revolution (www.portalrevolution.com). L'action se situe entre le premier et second opus de Portal et votre objectif, aidé par le robot sphérique Stirling et du portal-gun blue, est de trouver un puissant dispositif capable de restaurer la gloire d'antan à Aperture à travers 40 nouveaux puzzles et mécanismes pour plus de 5 heures de jeu. Mais ce nouveau mod ne serait rien sans l'histoire sur la création de cette licence emblématique que vous pourrez découvrir sur la chaîne YouTube de Paulygone 3D.

MOMODORA: MOONLIT FAREWELL



Que diriez-vous d'un petit metroidvania 2D pour à la fois conclure cette rubrique et bien démarrer l'année ? Développé par le studio japonais Bombservice

(www.bombservice.com), Momodora : Moonlit Farewell vient justement conclure une saga démarée en 2010 qui était jusqu'alors peu connue en Europe jusqu'à la sortie en 2016 du préquel Momodora : Reverie Under The Moonlight qui s'est vendu à plus de 800 000 exemplaires. L'histoire prend place cinq années après les événements de Momodora III (2014), mais ne nécessite pas d'avoir joué aux précédents opus pour apprécier ce metroidvania like doté de très beaux graphismes en pixel art, d'une animation fluide et détaillée, d'une bande son enivrante, d'un système de combat à la fois riche avec les possibilités de combos, d'esquive et de création de builds personnalisés, et exigeant avec ses combats de boss épiques. Vous y incarnez une prêtresse armée, Momo, dont le village est envahi par des démons et vous devrez explorer les environs afin de trouver le responsable de l'invasion. Côté gameplay, c'est bien entendu loin de révolutionner le genre avec certains récits de pnj peu originaux, mais les points forts demeurent l'univers varié et captivant, l'ambiance immersive, l'exploration et l'action omniprésentes.

GEEK'ITUDE

Cela fait déjà plus d'un mois que nous sommes en 2024 et les bonnes résolutions continuent d'affluer dans ma tête sachant pertinemment que je n'ai tenu aucune de celles prises pour 2023. Mais je commencerais malgré tout par changer ma déco intérieure avec de jolis dioramas rétroéclairés, puis je poursuivrais mes études d'histoire avec Alone In The Dark. J'irais peut-être aussi faire un petit tour du côté de l'Olympe titiller du stick sur Metal Slug avant de recycler mon Raspberry 4 pour moderniser mon potager en écoutant de la musique sur mon nouveau walkman K7 et de faire quelques emplettes au Japon sans bouger de chez moi. Et vous ? **MANUEL DA COSTA**

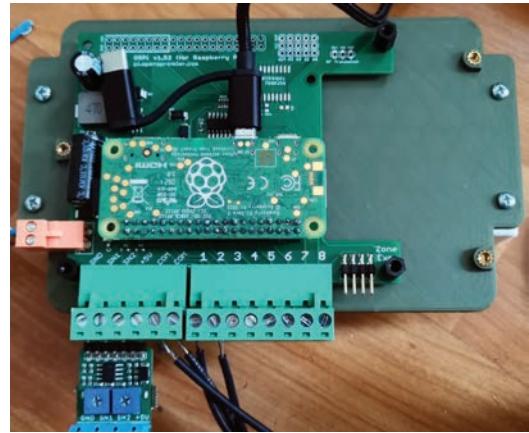


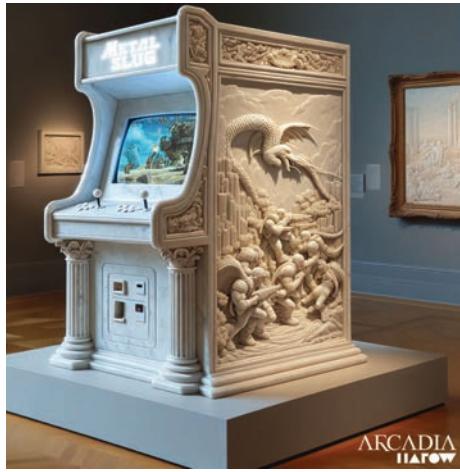
DIORAMAX

C'est un peu par hasard si nous sommes tombés sur une déclaration de Pete Cashmore soulignant que « la vie privée est morte, et l'arme du crime se trouve dans les mains des réseaux sociaux ». L'auteur n'a d'ailleurs pas tout à fait tort et les réseaux sociaux sont par ailleurs qualifiés d'addictifs et toxiques avec des utilisateurs prêts à se battre pour augmenter le nombre de vues et de j'aime pour atteindre une notoriété virtuelle. Mais ce n'est pas ici le débat, puisqu'utilisé à bon escient, c'est aussi un moyen de faire de belles rencontres à l'image de @Gaijin_Mo alias Morgan Smeriglio (<https://dioramax.fr>) qui depuis le sud de la France partage sa passion pour la culture geek à travers des dioramas entièrement faits main. Comprenez un cadre profond rétroéclairé dans lequel plusieurs couches superposées de papier épais et de carton plume prennent place afin de donner du relief à une image. Parfait pour décorer votre intérieur, chaque cadre peut être posé ou accroché et offre un rendu détaillé, sublime et une finition très soignée ! Et parmi les nombreux modèles proposés, Morgan propose de créer votre diorama personnalisé. Il suffit simplement de proposer un thème ou une image pour ensuite valider le projet avant de le fabriquer. Une expérience que nous avons tenté avec un rendu final de toute beauté pour Heart of Darkness.

AGRO LINK

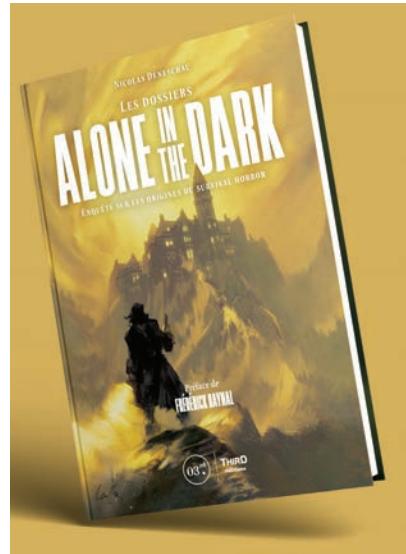
Originaire du Sud-Ouest et maintenant installé dans le Tarn, Camille, 35 ans, a ouvert une pépinière spécialisée dans les fruitiers comestibles et leurs plantes compagnes (<https://blog.pepinature.com>). Féru de technologie, ce dernier s'est naturellement intéressé à la gestion domotique open source, les solutions commerciales proposées étant bien trop onéreuses en plus de ne pas être interopérables. Après maintes recherches et expérimentations, Camille a donc mis au point un programmeur d'irrigation modulable, automatisable et extensible. Open source et baptisé AgroLink (<https://pepinature.org/fr/>), ce projet évolutif permet donc de gérer cette ressource si précieuse qu'est l'eau à travers un ensemble cohérent et fonctionnel dédié aussi bien aux amateurs qu'aux professionnels du jardin. AgroLink est donc capable de gérer intelligemment l'irrigation en se basant en temps réel sur les données transmises par les capteurs d'humidité, mais aussi les prévisions météo. Mais grâce à son côté extensible et modulaire, le projet est aussi capable d'offrir de nombreuses autres fonctionnalités : assistant de planification des cultures, surveillance des cultures à distance à travers une interface web, une application et un système d'alertes et de notifications, de traiter des données liées à la qualité de l'air, s'interconnecter avec des robots agricoles, analyser les données agricoles sur le long terme (rendements, tendances climatiques, etc). Côté matériel, tout dépendra de vos besoins et Camille s'appuie par exemple sur un routeur 3G/4G, un Raspberry 4 s'appuyant sur Raspberry Pi OS Lite, auxquels viennent s'ajouter de nombreuses cartes d'extension et logiciels libres tels que le Home Assistant OS et son magasin applicatif. Bref, AgroLink est un projet de base solide auquel vous pouvez contribuer et l'améliorer si vous souhaitez moderniser la gestion de votre potager et vos cultures, ou si vous êtes plus simplement curieux.





UNE BORNE RÉTRO QUI NE LAISSE PERSONNE DE MARBRE

S'il existe de nombreux revendeurs de bornes d'arcade artisanales permettant de découvrir ou de retomber avec nostalgie dans le monde du rétro gaming, certaines réalisations sont à peine croyables. Et justement, Harold Sangouard aka HAROW (www.harow.fr/arcadia/) qui est un artiste français autodidacte qui fut comme nous bercé par la culture geek, propose un concept particulier baptisé Arcadia (contraction d'arcade et de IA). Une borne d'arcade visuellement étonnante, unique et digne de l'Olympe puisque soigneusement sculptée dans un matériau de prestige, le marbre. Si le concept est pour l'instant fictif, les plus audacieux (ou fortunés) pourront commander une édition limitée qui d'après l'artiste, demandera un an de travail en collaboration avec une marbrerie italienne pour un prix avoisinant les 100 000 dollars qui espérons-le, comprend les frais de port.



LES DOSSIERS ALONE IN THE DARK

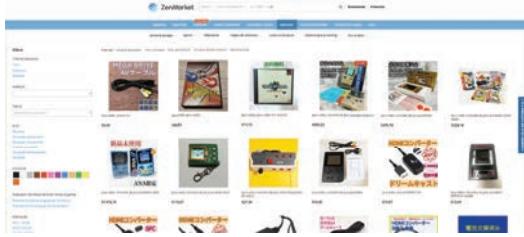
Développé et édité par Infogrames, Alone In The Dark fut en 1992 une véritable claque vidéoludique acclamée par la presse et les joueurs, tant pour sa réalisation technique que pour la direction artistique. Un survival horror qui fut d'ailleurs le point de départ d'une passion dévorante envers l'univers d'Howard Phillips Lovecraft pour Nicolas Deneschau qui a également ressenti l'envie d'effectuer ses propres recherches sur les origines d'AITD alors que ce dernier a déjà été maintes fois décortiqué. Trouver ce que les autres n'avaient pas vu et proposer un contenu exclusif a donc été une quête personnelle aux 4 coins de la France et un véritable challenge pour éviter le piège de la suranalyse. Et à travers cet ouvrage publié par Third Editions (www.thirdditions.com), on peut dire que l'objectif est accompli et prend la forme d'un voyage autant nostalgique qu'épic composé de documents oubliés et d'entretiens avec les témoins d'une époque révolue, mais ô combien passionnante au gré des 240 pages d'illustrations, anecdotes, témoignages et histoires.



REMBOBINEZ, LE WALKMAN REVIENT !

Accessoire star des gardiens de la Galaxie, le Walkman de Sony semble renaître de ses cendres grâce aux cassettes qui ont le vent en poupe auprès de nombreux musiciens et amateurs de musique adoptant cette technologie pour ses propriétés analogiques. Un phénomène pour le moins étrange puisque les cassettes se dégradent avec le temps, entraînant au passage des déformations et diverses imperfections dans le son. Mais

qu'importe puisque la société chinoise FiO (www.fio.com) commercialisera au second trimestre 2024 le CP13, un baladeur entièrement analogique équipé d'une prise casque de 3,5 mm, de gros boutons de lecture, de pause, d'avance rapide et de rembobinage, ainsi que d'une fonction de rembobinage automatique lorsque vous arrivez à la fin d'une K7. Pas de fonction d'enregistrement ou de Bluetooth et le port USB-C ne sert qu'à charger la batterie lithium-ion intégrée, mais non amovible offrant jusqu'à 13 heures d'autonomie en lecture. Pour acquérir ce FiO CP13, les mélomanes nostalgiques devront se délester de 165 \$. A noter qu'une alternative rétro un peu moins jolie, mais 100% française existe (www.wearerewind.com).



POURQUOI ACHETER DES PRODUITS JAPONAIS ?

Il existe plusieurs réponses possibles et dépendantes de vos envies. Sachez simplement que de nombreux produits restent réservés au marché japonais et qu'à moins de connaître quelqu'un sur place, il est difficile de se procurer certains produits dédiés à la culture geek ou autre. D'autant plus que certains revendeurs n'expédient tout simplement pas vers l'international, n'acceptent pas les cartes de crédit sans parler des nombreux sites qui ne sont pas traduits en anglais, google translate n'étant pas toujours très fiable. Il existe heureusement ZenMarket (<https://zenmarket.jp/fr/>) qui est un service d'achat basé au Japon qui va commander, réceptionner puis réexpédier chez vous les produits désirés. Un service avantageux

qui permet d'avoir accès à tous les revendeurs japonais possédant une boutique en ligne, de comparer et de dénicher les meilleurs prix. Cerise sur le gâteau, ZenMarket propose un service spécialement conçu pour les francophones. Une aide à l'achat précieuse puisqu'il suffit par exemple de partager l'url d'un produit proposé sur un site japonais afin d'obtenir de l'aide et des conseils. Bref, de quoi profiter de la qualité du service japonais et ne plus passer à côté d'un objet convoité.

RESHADE : AMÉLIOREZ L'APPARENCE DE VOS JEUX PC

Pour beaucoup, l'aspect visuel d'un jeu est tout aussi important que l'histoire, les personnages, le gameplay ou encore la bande-son et les bruitages. Et pour en profiter pleinement, un petit tour du côté des options graphiques est souvent inévitable, mais savez-vous qu'il existe un logiciel capable d'aller encore plus loin pour améliorer le rendu graphique de vos jeux PC, qu'ils soient récents ou non ? Voici une présentation de Reshade, un outil bien pratique qui risque bien de devenir incontournable. Manuel Da Costa



Reshade permet de personnaliser le rendu graphique d'un jeu en modifiant par exemple le niveau de détails, les couleurs, l'éclairage et bien plus encore.

 Lancé en 2014, le projet Reshade (<https://reshade.me/>) est le fruit d'une collaboration entre plusieurs passionnés et développeurs de shaders, des programmes d'une grande flexibilité permettant de manipuler l'apparence visuelle d'objets 3D. Également appelé nuanceur, le terme shader provient de l'idée de "shading" qui se réfère au processus de calcul de la couleur et de la luminosité des pixels à afficher à l'écran. Parmi les plus connus, citons les Vertex shaders qui permettent de placer correctement des objets dans une scène 3D, les Fragment shaders qui interviennent généralement juste après et qui



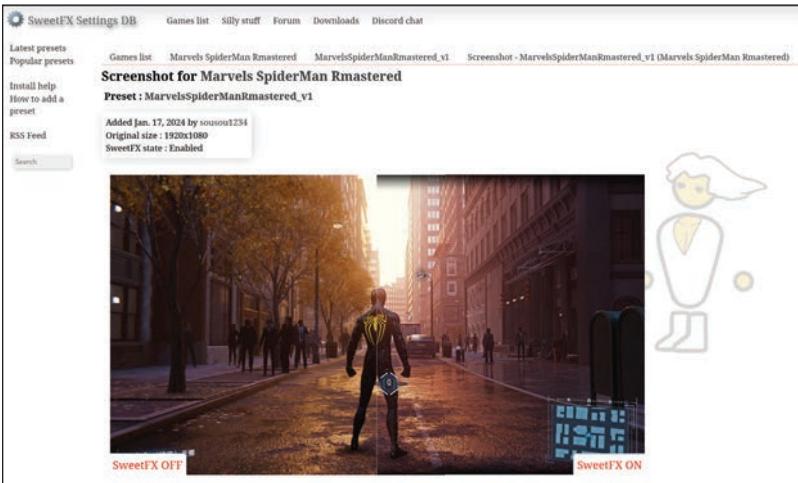
La partie droite montre à quel point des shaders peuvent améliorer l'apparence de Skyrim.



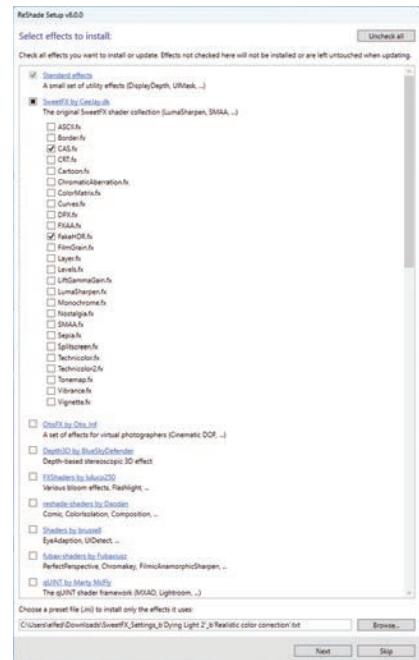
Dans la plupart des jeux, un aspect flouté est appliqué sur les textures. Mais Reshade permet d'y remédier assez simplement moyennant quelques petits fps.

calculent les couleurs, les ombres, les effets de lumière et d'autres effets visuels. Mais aussi les Tessellation shaders capables d'améliorer la qualité visuelle des surfaces 3D en subdivisant dynamiquement les maillages (meshes) des objets, de quoi ajouter des détails supplémentaires de manière efficace. Mais il en existe beaucoup d'autres. En résumé, ReShade est un injecteur de shaders open-source capable d'appliquer des traitements visuels sur vos jeux PC en phase de « post-processing » et en temps réel. C'est-à-dire qu'il n'intervient qu'une fois le rendu de la scène 2D ou 3D calculé et affiché par le moteur graphique, et s'applique donc en plus des paramètres graphiques

proposés par votre jeu. Reshade permet par exemple d'appliquer différents formats de HDR (High Dynamic Range visant à étendre la plage de luminosité), l'occlusion ambiante qui vise à rendre les scènes 2D/3D plus réalistes en tenant compte de l'interaction complexe entre la lumière et l'environnement, des corrections de couleur pour un éclairage plus naturel, des effets de profondeur de champ voire d'ajouter des techniques d'antialiasing avancées comme l'anticrénelage temporel (TAA) qui mélange les pixels échantillonés dans les images



SweetFX DB héberge de nombreux présets de joueurs. De quoi modifier l'apparence de vos jeux sans effort.



précédentes aux pixels échantillonnés dans l'image actuelle afin d'atténuer ou d'éliminer les effets de crênelures ou encore le Multisample Anti-Aliasing ou MSAA.

Pratique non seulement pour redonner un petit coup de jeune à certains vieux titres, mais aussi pour personnaliser le rendu visuel de jeux plus récents au prix d'une consommation de ressources plus ou moins élevée suivant le type et le nombre de shaders utilisés, nos tests sur Dying Light 2, Ghostwire Tokyo ou Skyrim ayant entraînés une chute moyenne de 10 FPS. Ce qui peut très vite être préjudiciable si votre framerate moyen se situe en dessous des 60 FPS. En fonction de vos ressources matérielles, à vous de trouver le bon équilibre entre les effets visuels désirés et les performances afin de ne pas nuire à votre expérience de jeu.

L'INSTALLATION

Côté prérequis, Reshade fonctionne sous Windows et prend en charge Direct3D 9, Direct3D 10, Direct3D 11, Direct3D 12, OpenGL, Vulkan et OpenXR, une norme dédiée à la réalité virtuelle et augmentée. Assurez-vous d'avoir installé l'environnement d'exécution .NET Framework, à minima dans sa version 4.6.2. L'installation est ensuite très simple puisque l'assistant détectera les jeux installés sur votre PC et vous n'aurez qu'à sélectionner le jeu sur lequel vous souhaitez appliquer les shaders, mais dans le cas contraire, le bouton **browse** vous permettra d'indiquer le chemin vers l'exécutable du jeu. L'étape suivante vous demandera de sélectionner l'API graphique utilisée par le jeu avant ensuite de sélectionner les shaders que vous souhaitez intégrer au jeu. Les effets standards et SweetFX offrent déjà par défaut un beau terrain d'expérimentation pour débuter, mais si vous souhaitez aller plus loin, de nombreux autres shaders sont disponibles. Impossible ici de tous les détailler tant ils sont nombreux, mais un simple clic sur le nom de la bibliothèque de shaders vous renverra automatiquement vers le dépôt hébergeant les sources du projet et sa documentation détaillée. De quoi vous aiguiller dans votre choix. Un des gros points forts de Reshade, c'est qu'il permet dans cette même fenêtre via le bouton **browse**, d'importer des profils de configuration, ou presets. Ces derniers au format .ini et .txt, sont partagés par d'autres joueurs et disponibles gratuitement dans la base de données SweetFX (<https://sfx.thelazy.net/games/>). Pour vous guider, des captures d'écran sont généralement proposées pour visualiser en temps réel le rendu d'une scène 2D/3D avec et sans les effets activés grâce au déplacement d'une glissière sur l'image. Une fois les presets sélectionnés (vous pouvez en importer plusieurs à la fois), l'assistant

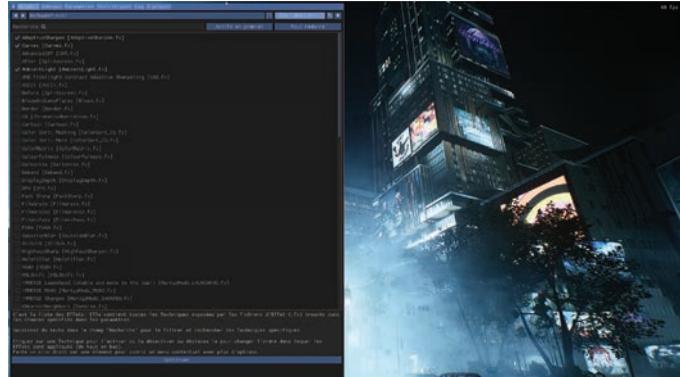
téléchargera et installera les filtres précédemment sélectionnés dans le répertoire du jeu. Pour le moins étrange, il existe un second assistant d'installation qui reprend les mêmes fonctionnalités et dont la seule subtilité est d'ajouter le support d'extensions externes. Vous aurez donc une étape supplémentaire dans le processus d'installation pendant laquelle vous pourrez ajouter des fonctionnalités à Reshade. Parmi les plus intéressantes, citons **CobraFX** qui ajoute des shaders dédiés aux

captures d'écran, **AutoHDR** qui ne fonctionne qu'à partir de D3D11 et qui permet de transformer n'importe quel jeu en HDR en inversant le tonemapping et en produisant une image HDR10. Sans oublier **NiceGuy Lighting** qui permet de simuler de manière plutôt réaliste l'effet des gouttes de pluie sur l'objectif de la caméra. Mais vous vous demandez sans doute pourquoi ajouter de nouveaux shaders par l'intermédiaire de ces extensions ? Tout simplement pour intégrer de nouveaux algorithmes graphiques ou techniques de rendu qui ne sont pas présents dans les shaders proposés par défaut, mais aussi pour permettre de personnaliser plus finement les paramètres de ces nouveaux shaders pour les utilisateurs expérimentés.

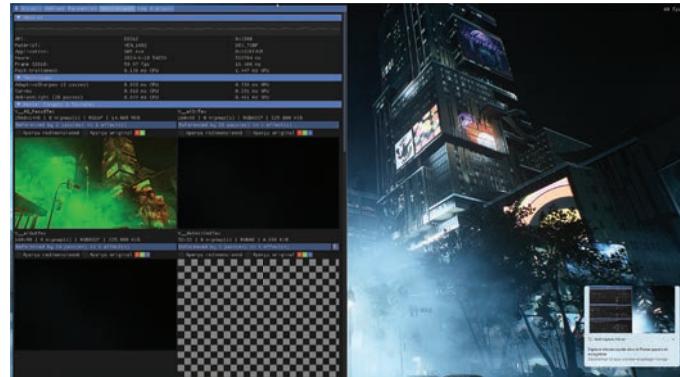


En plus d'héberger des presets, SweetFX DB offre également la possibilité de prévisualiser l'effet de chacun d'eux sur le rendu des jeux.

Par défaut, Reshade permet d'installer de nombreux shaders mais pour débuter, les effets standards et SweetFX suffisent amplement.



Grâce à l'overlay, l'interface de configuration Reshade se superpose à votre jeu et quelques clics suffisent pour appliquer des shaders au rendu du jeu.

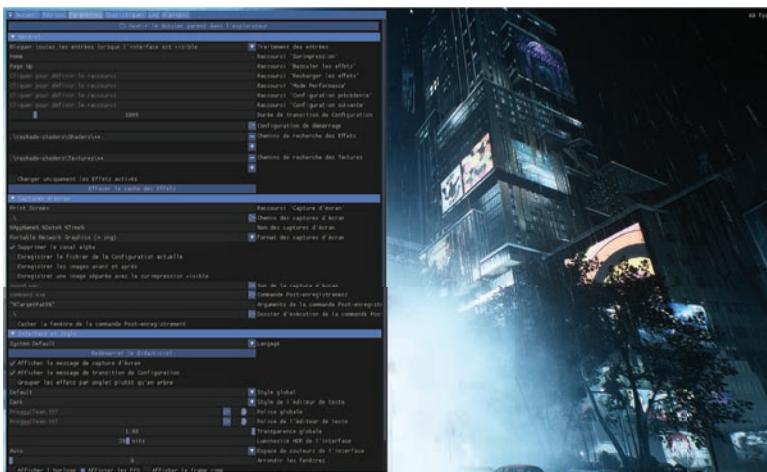


Reshade affiche des statistiques en temps réel bien utiles (API 3D utilisée, ressources en temps réel par shader, framerate, etc.).

RESHADE EN PRATIQUE

Une fois installé, il vous suffira de lancer le jeu et d'utiliser le bouton HOME pour afficher l'interface de configuration de Reshade composée de plusieurs onglets et de nombreux descriptifs pour faciliter la prise en main. L'onglet **Accueil** est central et permet tout simplement de sélectionner les shaders que vous souhaitez appliquer et pour en faciliter la gestion, nous vous recommandons d'activer le filtre **Actifs en premier** dont le nom est assez explicite. Mais ce qui est fort appréciable, c'est de pouvoir tester dynamiquement chaque shader et qui plus est en temps réel. Ce qui peut en revanche être contraignant car chronophage, c'est de tester et de trouver l'association parfaite de shaders pour améliorer le rendu de votre jeu. Et pour être honnête, si vous n'avez pas envie de perdre de temps, les presets partagés par les joueurs sur SweetFX DB représentent indéniablement un gros avantage. Située sur la partie supérieure de l'onglet, la barre d'outils vous permet de créer et d'enregistrer votre propre preset, de lister tous ceux créées par vos soins, mais également ceux que vous aurez importés. De quoi simplifier l'activation à la volée de n'importe quel preset regroupant différents effets, paramètres et réglages. Plutôt réservé aux développeurs, l'éditeur intégré permet d'un clic droit sur le shader, d'en modifier le code source. De quoi casser très facilement un shader si vous ne maîtrisez ni le langage ni l'algorithme.

Le second onglet intéressant est l'onglet **Paramètres** qui permet de configurer les raccourcis clavier, les paramètres



Afin d'activer/désactiver les shaders à la volée sans avoir à ouvrir l'interface de configuration, paramétrez un raccourci clavier.

de capture d'écran et d'enregistrement vidéo, le style et le langage par défaut de l'interface et l'affichage des fps dans l'interface de Reshade et non dans le jeu à l'image de ce que peuvent faire Steam, GeForce Experience ou AMD Software: Adrenalin Edition. Aucun raccourci n'étant paramétré par défaut pour activer/désactiver les shaders sans ouvrir l'interface de configuration, profitez-en pour le faire.

Statistiques est le dernier onglet intéressant que vous utiliserez d'ailleurs assez souvent puisqu'il permet de surveiller en temps réel la consommation de ressources utilisées par shader ainsi que le framerate. Ce qui vous permettra de trouver plus facilement le bon équilibre entre la qualité du rendu graphique et l'impact sur les performances. L'onglet Log affiche quant à lui le fichier journal qui enregistre tous les événements, erreurs, et autres informations pertinentes sur le fonctionnement de Reshade. Des informations qui sont surtout utilisées pour le débogage, la surveillance, et l'analyse des performances. Parmi les autres points forts de ReShade, citons la large compatibilité avec les jeux PC et sa communauté très active sur discord. Mais surtout, Reshade n'est « qu'un injecteur post-traitement de shaders », et il n'altère donc pas les fichiers des jeux. Vous ne risquez donc pas de vous retrouver avec un jeu ne fonctionnant plus vous imposant une réinstallation pour résoudre le problème. La désinstallation de Reshade est par ailleurs très simple via l'assistant et ne nécessitera pas de mettre les mains dans le cambouis. Tout n'est toutefois pas parfait, et s'il ne concerne que le côté multijoueurs, il est important de noter que l'utilisation de ReShade peut entraîner une exclusion des serveurs à cause des restrictions ou des politiques spécifiques mises en place par les développeurs de jeux. Il est par conséquent recommandé de vérifier qu'il n'est pas interdit d'utiliser un logiciel modifiant l'apparence du jeu avant de vous confronter à d'autres joueurs en ligne. L'autre défaut majeur réside dans la faible documentation de certains shaders, ce qui vous obligera à expérimenter par vous-même d'autant plus que l'installation de certaines extensions comme autoHDR ne sont pas toujours clairement expliquées. La communauté Discord est heureusement très active pour débloquer certaines situations. Malgré tout, Reshade est à notre avis le compagnon parfait pour personnaliser le rendu visuel de vos jeux solo en toute simplicité et sécurité. Mais avec d'anciens titres comme Oblivion, Skyrim, Deus Ex ou The Witcher, nous vous recommandons de visiter NexusMods (www.nexusmods.com) qui héberge de nombreux packs et mods permettant de mettre à jour les textures. De quoi profiter d'un rendu graphique optimal.

QUI MONTE SON PC PREND SON PIED

FAITES-VOUS PLAISIR AVEC **LE CONFIGURATEUR**



DÉCOUVREZ-LE SUR

IDLC
HIGH-TECH EXPERIENCE

Toutes les marques citées appartiennent à leurs détenteurs respectifs. Photos non contractuelles. Les photos, graphismes, index et prix de cette publicité, donnés à titre indicatif, ainsi que les éventuelles erreurs d'impression n'engagent nullement LDLC.com.
*Catégorie Distribution de produits techniques - Etude BVA - Visio CI - Plus à lire sur esca.fr.

Distribution de produits
techniques
**ÉLU
SERVICE
CLIENT
DE L'ANNEE
2024**



MAITRISER SES DONNÉES PERSONNELLES CHEZ LES GAFAM

CONTÔLER, RÉCUPÉRER ET SUPPRIMER SES DATAS

Les services proposés par les géants du web possèdent de nombreuses données sur ses utilisateurs pour assurer un bon fonctionnement, mais aussi pour générer du profit notamment dans le cadre du ciblage publicitaire. Pour savoir ce que les GAFAM savent de nous, il existe des procédures pour télécharger nos données et éventuellement les supprimer pour exercer un meilleur contrôle de notre vie privée.



Si c'est gratuit, c'est vous le produit ! Ce récent adage se révèle de plus en plus véridique et l'utilisateur non averti ne se rend pas forcément compte du grand nombre d'informations personnel qu'il laisse aux sociétés présentes sur Internet. Le concept en lui-même, monétiser les données des utilisateurs, n'est pas forcément choquant pour proposer des services gratuits, mais certaines sociétés manquent de transparence sur ce qu'elles collectent et détiennent sur nous. En Europe, nous avons le règlement général sur la protection des données (RGPD) qui nous protège, mais il n'est pas en vigueur dans de nombreux pays comme aux Etats-Unis bien que ceux-ci ont modifié leur législation l'année dernière pour s'en rapprocher.

VERS LE RESPECT DE LA PROTECTION DES DONNÉES

Néanmoins soucieux de cette problématique, les géants du web, les fameux GAFAM, proposent depuis quelques années une politique de transparence sur la collecte des données personnelles et le respect de la confidentialité. Ainsi, il est désormais possible plus ou moins aisément et totalement en fonction des acteurs comme nous le

verrons dans ces pages de savoir ce que les sociétés connaissent de nous, d'une part sur la quantité de données brutes et directes comme des fichiers photos, et d'autre part de manière indirecte par notre activité avec notre géolocalisation, ou nos habitudes de navigation. Concrètement, le plus souvent à l'aide d'un tableau de bord unique, il est possible de visualiser ou de télécharger l'ensemble de ses données et traces d'activité. Avec cette fonction, l'utilisateur peut avoir de grosses surprises. Lors de nos tests, nous nous sommes par exemple aperçus qu'Instagram possédait l'identité de l'ensemble des contacts de notre téléphone, numéros compris alors que nous sommes vigilants sur le partage de ce genre d'information. Les applications veulent toujours plus de données, et il est parfois difficile de s'y retrouver dans les méandres des paramètres de confidentialités. Reste alors à modifier les données et corriger les paramètres lorsque cela est possible, voire en dernier lieu à supprimer son compte en étant conscient que nous ne saurons jamais réellement quelles informations possèdent les sociétés sur nous en toutes circonstances. C'est donc à l'internaute d'être prudent et vigilant sur toute son activité afin de limiter les données qu'il met à disposition en ligne.

GOOGLE : DES DONNÉES PARTOUT

The screenshot shows the Google Takeout dashboard with several sections:

- Supprimer un service ou votre compte**: Contains links to "Supprimer un service Google" (with a trash can icon) and "Supprimer votre compte Google" (with a blue profile icon).
- Télécharger vos données**: Contains a link to "Exporter vos données" (with a cloud icon).
- Planifier le devenir de votre compte**: Contains a link to "Définir un plan" (with a plug icon).

Il est possible à partir du tableau de bord de supprimer des services ou de planifier ce qu'il adviendra de son compte en cas de décès.

Première lettre des GAFAM, Google est sans doute la société dont les services sont les plus utilisés dans le monde avec son moteur de recherche, mais aussi avec ses de fonctionnalités en passant de son navigateur Chrome à Google Photos. Autant dire que pour un utilisateur d'un smartphone sous Android, les données et activités peuvent être légion !

Alors que l'on pourrait être un peu effrayé à l'idée de se rendre dans les méandres de chaque service pour obtenir nos informations, il s'avère que la firme californienne regroupe tout simplement l'ensemble des données sur un tableau de bord de son compte à l'adresse <https://myaccount.google.com/dashboard> ou en tapant simplement « google dashboard » dans le moteur de recherche. Sur cette page en un clin d'œil, toutes les fonctions sont présentes, accompagnées des dernières statistiques des principaux services comme Maps ou Drive, mais également des applications un peu tombées dans l'oubli comme Blogger. Cela permet d'avoir un récapitulatif exhaustif de l'intégralité de ce que nous utilisons chez Google.

TAKEOUT : GOOGLE À EMPORTER

Comment récupérer l'ensemble de ses données ? Rien de plus simple : il suffit de cliquer sur « Télécharger vos données » depuis le tableau de bord qui nous amènera à la fonction « Google Takeout ». Ici, il s'agira de cocher quelles données nous voulons exporter. Si nous avons besoin uniquement par exemple des Photos, il faudra valider la case idoine parmi les 56 services disponibles à l'heure où nous écrivons ces lignes. Une fois cette opération effectuée,

The screenshot shows the "Supprimer votre compte Google" page with the following content:

Les informations suivantes sont importantes. Veuillez les lire attentivement.

Vous tenez de supprimer votre compte Google, qui vous permet d'accéder à divers services Google. Vous ne pourrez plus utiliser aucun de ces services, et votre compte et vos données seront supprimés.

Vous pourriez également perdre l'accès à des services autres que Google pour lesquels vous utilisez l'adresse e-mail avtak@gmail.com. Par exemple, si vous utilisez cette adresse en tant qu'adresse e-mail de récupération pour une autre application, il est recommandé d'en modifier celle-ci pour éviter de réinitialiser le mot de passe de ce dernier. Si vous continuez, vous devrez mettre à jour votre adresse e-mail dans tous les services autres que Google pour lesquels vous l'utilisez.

Tous les éléments ci-dessous seront supprimés.

Remarque : Il est possible que la liste ci-dessous ne contienne pas tous les services Google concernés par votre suppression, car que ceux qui n'ont pas encore été créés ou mis à jour.

Blogger
2 blog(s) seront supprimés. Seuls ceux dont vous êtes l'unique administrateur seront supprimés. Les articles de blog dont vous n'êtes pas le seul administrateur seront conservés.

Drive
Tous vos fichiers (plus de 400) seront supprimés.

Gmail
52122 conversations seront supprimées.

Compte de marque
Tous vos comptes de marque (y compris les pages Google+, les chaînes YouTube et les sites Google My Business associés) n'auront qu'un seul propriétaire.

YouTube
La chaîne associée sera supprimée. En savoir plus (D)
Vos chaînes qui comptent 4 abonnés seront supprimées.

Agenda
5 agenda(s) seront supprimés.
11 événements au cours des 28 derniers jours.

Synchronisation Google Chrome
Tous les synchronisations seront supprimées.

Contacts
547 contact(s) seront supprimés.

Applications et contenus numériques Google Play
Mais si vous avez accès à votre archive Google Play, il comprendra les applications, les achats via une application, les livres, les films, les séries TV et la musique.

Autres applications installées
L'application dernière.

Si certaines transactions sont en attente, vous devrez vous acquitter des sommes dues.

Je reconnais que je suis responsable des frais et toutes les transactions.

Je souhaite que mon compte et toutes les données qui y sont associées soient supprimés.

Je souhaite supprimer définitivement ce compte Google et toutes les données qui y sont associées.

Supprimer le compte

La suppression du compte Google entraîne l'ensemble des services.

il sera nécessaire de choisir sous quel format nous voulons récupérer les données (ZIP ou TGZ) et sur quelle destination, à savoir un dépôt sur les cloud Google, OneDrive, Box ou DropBox, ou bien en recevant un lien de téléchargement par mail, ce que nous

vous conseillons dans le cas d'un compte âgé et bien volumineux. Il est également possible de programmer la fréquence des exportations : unique ou tous les deux mois pendant un an, soit 6 exportations annuelles. Enfin, il faudra choisir la taille des fichiers d'archives exportés, de 2 Go à 10 Go. Pour les petites connexions et les gros profils, mieux vaut privilégier 2 Go pour éviter les plantages de téléchargements.

Pour notre test, nous avons sélectionné le profil d'un vieil utilisateur quotidien de Google en cochant tous les services. Il faut savoir que le processus de TakeOut peut être long, voir très long lorsque l'on est habitué à l'instantanéité d'Internet. Entre la demande initiale et la réception du mail se seront écoulées près de cinq heures. Le téléchargement de l'archive de 7,33 Go a été néanmoins très rapide en maximisant la bande passante de notre connexion Internet de 1 gbps. Une fois décompressées, les données totalisent un poids de 12,6 Go. Elles sont organisées en dossier, un par service. Il est regrettable d'avoir des dossiers vides pour les services

Données et confidentialité

Options de confidentialité pour empêcher Google d'obtenir des données enregistrées sur votre compte, les annonces que vous recevez, les informations que vous partagez avec d'autres personnes, et plus encore.

Suggestions disponibles concernant la confidentialité

Utilisez le Check-up Confidentialité et choisissez les paramètres adaptés à vos besoins.

Examiner les suggestions (2)

Vos données et options de confidentialité

- Vos activités et les lieux que vous avez visités
- Informations que vous pouvez partager avec d'autres personnes
- Données des apps et services que vous utilisez
- Plus d'options

Vos activités et les lieux que vous avez visités

Vos options pour l'historique, les annonces et la personnalisation. Redécouvrez les contenus que vous avez cherchés, lisez ou regardés, et consultez les lieux que vous avez visités.

Paramètres de l'historique

Indique si vous voulez enregistrer vos activités et les lieux que vous visitez pour obtenir des résultats plus pertinents, des cartes personnalisées, des recommandations, etc.

- Activité sur le Web et les applications
- Historique des positions
- Historique YouTube

Consulter et supprimer votre historique à tout moment

Mon activité Trajets Maps Historique des recherches et des vidéos regardées sur YouTube

annonces personnelles

Vous pouvez choisir si les annonces que nous voyons sur les services Google et les sites partenaires sont personnalisées pour vous.

Mes préférences publicitaires

annonces personnelles sur Google

Paramètres des annonces partenaires

Options pour les annonces sur les sites partenaires de Google

Nous protégeons votre confidentialité. Vos contenus Drive, Gmail et Photos ne sont jamais utilisés à des fins publicitaires.

Gérer la confidentialité sur Google Fit

Confidentialité sur Google Fit

Gérez les données Fit enregistrées dans votre compte Google et consultez les paramètres de confidentialité des appareils et services connectés

Gérer la confidentialité sur Google Fit

La section « Données et confidentialité » de la gestion du compte Google permet de passer en détails les paramètres de chaque service.

inutilisés par le compte. Nous vous conseillons donc de ne cocher uniquement ce qui est nécessaire, en s'aidant des statistiques de la page du tableau de bord pour identifier véritablement les services utilisés. Dans chaque dossier, nous retrouvons bien l'ensemble des données essentielles de chaque service, dans le format de fichier le plus accessible. Par exemple la totalité des messages de Gmail se retrouvent dans un seul fichier au format mbox, qui est ouvrable par la majorité des outils de messagerie électronique. Les contacts et éléments de l'agenda sont au format vcard et ics, également bien connus dans les applications de ce type. On retrouve également de nombreuses données au simple format texte ou HTML, mais attention : certains services sont accompagnés de fichier JSON, qui contiennent beaucoup de métadonnées à l'instar du format XML. Par exemple, les photos au format JPEG sont parfois accompagnées de ce type de fichier qui contiendra par exemple la date du cliché et les coordonnées GPS le cas échéant. Même si les JSON sont de simple texte, il est parfois compliqué de s'y retrouver. Néanmoins il existe des scripts téléchargeables sur Internet qui permettent de regrouper les métadonnées dans les fichiers d'origine comme pour Google Photos.

TRACER SON ACTIVITÉ

Google trace bien évidemment toutes les actions que nous effectuons sur ses services. A partir du même Dashboard, il est possible de visualiser son activité en ligne, mais aussi de les télécharger en passant par Takeout. Un focus peut être effectué sur les données contenues dans « Activité du journal des accès ». Il s'agit d'un fichier CSV que l'on peut ouvrir avec un tableur qui contient tous les accès horodatés avec l'adresse

Nom	Modifié le	Type	Taille
Activité du journal des accès	26/01/2024 15:09	Dossier de fichiers	
Actualités	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Agenda	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Application Google Home	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Assignments	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Blogger	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Chrome	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Compte Google	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Contacts	26/01/2024 15:08	Dossier de fichiers	
Contributions à la recherche	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Discover	26/01/2024 15:09	Dossier de fichiers	
Drive	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Enregistré	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Fiche d'établissement Google	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Fit	26/01/2024 15:08	Dossier de fichiers	
Google Play Films et TV	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Play Livres	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Play Store	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Workspace Marketplace	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Chat	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Finance	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Kit du traducteur	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Pay	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Photos	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Shopping	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Google Store	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Groups	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Historique des positions (Vos trajets)	26/01/2024 15:08	Dossier de fichiers	
Keep	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Listes d'achats	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Mail	26/01/2024 15:09	Dossier de fichiers	
Maps	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Maps (vos adresses)	26/01/2024 15:08	Dossier de fichiers	
Mon activité	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
My Maps	26/01/2024 15:08	Dossier de fichiers	
Notifications de la recherche	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Profil	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Service de configuration de l'appareil An...	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Services de jeux Google Play	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Tasks	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
Voice	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	
YouTube et YouTube Music	26/01/2024 15:07	Dossier de fichiers	

27 janv. 2022, 19:52:05

Courses d'appoint

- Poudre d'amande 125g
- Beu
- Sucré en poudre
- Vanille
- Lait
- Pâte feuilletée 2
- piles
- Pain
- Sablés de Noël
- Endives
- Tomates cerises
- Baby carottes
- Dip
- Saumon ou truite fumé
- Apéritives
- Charcuterie
- Nachos
- Oeufs de caille
- Toast
- Colis Françoise
- Coca
- Sac poubelle 30l haut
- Chablis
- Tonic fever tree
- Petit dej
- Coca
- Farine
- Pain
- Vin rouge
- Perça
- Apéro
- Dessert
- Pain
- Huile
- Flocons d'avoine
- Beurre
- Beurre de cacahuète
- Farine
- Chocolat cuisine
- Raclette
- Brocolis 150g
- Petite courge genre petit potimarron
- Oignon rouge
- Basilic
- Graine de courge
- Olives noires dénoyautées
- Boeuf haché 600g
- Sauce tomate 800g
- Tomates cerises 250g + raclette
- Beurre 2 * 250g
- Lait 1l
- Carotte un peu
- Thym
- Oignons jaunes
- Gros paquet de gruyère rapé
- 6 Oeufs

L'ensemble des dossiers contenus dans l'archive de TakeOut.

Certaines données sont présentes au format HTML, comme les notes de Google Keep.

IP associée. Bien pratique pour vérifier que personne ne se sert de son compte illégalement. On retrouve les informations de chaque service via des pages HTML accessibles depuis n'importe quel navigateur. Certaines données sont susceptibles de nous effrayer et de nous ouvrir les yeux sur ce que Google sait de nous, notamment avec l'historique de navigation de Maps ou des recherches Google qui sont par défaut géolocalisées ! Globalement, Google est donc assez transparent sur le sujet, mais à notre avis il manque beaucoup d'informations qui servent à monnayer ses services comme le tracking publicitaire et les potentiels profils définis par nos habitudes de consommation d'Internet.

SUPPRESSION DES SERVICES

Toujours depuis le tableau de bord, il est possible de supprimer définitivement son compte ou des services que nous n'utilisons plus, ce qui est pratique pour faire du ménage et maîtriser ses données en lignes. Attention à ne pas avoir de regret lors de la suppression du service Gmail : une fois l'opération effectuée il ne sera plus possible de recréer une adresse identique. Qu'adviendra-t-il des données publiques publiées ici et là ? Les commentaires sur Maps et sur le Play Store sont par exemple toujours présents. Il n'est donc pas possible de supprimer totalement les données que l'on a confiées à Google. Notons toutefois une dernière fonctionnalité très peu connue : la possibilité de planifier le devenir de son compte lorsqu'il devient inactif au bout d'un temps déterminé comme pour le cas d'un décès. Il est alors possible de prévenir automatiquement jusqu'à 10 personnes qui pourront accéder à certaines données et de configurer une réponse automatique aux e-mails reçus.

APPLE : PEUT MIEUX FAIRE



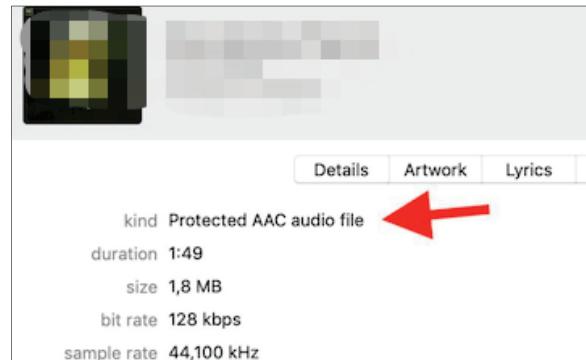
Depuis plusieurs années, Apple met l'accent sur la sécurité des données et la confidentialité.

Depuis quelques années, Apple et notamment dans ses dernières versions d'iOS ne cesse de mettre l'accent sur sa volonté de protéger la vie privée de ses utilisateurs. Mais est-il possible pour ceux-ci d'accéder de manière simple et pratique à l'ensemble de leurs données présent chez le géant de l'informatique quand certains pensent que tout est assez opaque et cloisonné ?

Uniquement depuis 2018, Apple propose un service gratuit similaire à Google TakeOut. Pour en bénéficier, il suffit de se rendre sur l'adresse privacy.apple.com et de valider sa connexion depuis son appareil iOS ou Mac. Si nous ne disposons plus d'appareils couplés avec le compte, cela devient compliqué : il faudra obligatoirement avoir un appareil de la firme, qu'il soit neuf ou appartenant à un tiers, ou bien se rendre dans un Apple Store. Une fois identifié sur le portail, il est possible d'obtenir, de transférer ou de corriger ses données, ou de désactiver et supprimer son compte.

TRANSFÉRER, CORRIGER ET RÉCUPÉRER SES DONNÉES

Commençons par étudier la possibilité qu'Apple nous donne pour transférer ses données vers un autre service. En tout état de cause, il ne s'agit que de la faculté de copier les photos et vidéos présentes sur iCloud vers un compte Google Photos. Ce processus est long : il



Les fichiers protégés par DRM seront supprimés en même temps que le compte.

nécessite entre 3 et 7 jours selon Apple afin de s'assurer que l'utilisateur est bien à l'origine de la demande, ce qui nous laisse un peu dubitatif. On aura plus vite fait de sauvegarder ses médias sur un disque dur et de les envoyer manuellement sur le cloud de Google. Pour la correction des données, il s'agit simplement de liens qui redirigent vers les bons accès sur les plateformes d'Apple, à savoir les réglages d'un appareil iOS, les préférences ou réglages système d'un mac, ou la gestion du compte sur appleid.apple.com. On peut alors modifier les informations basiques comme sa date de naissance, mais aussi les appareils associés à son compte.

Concernant la récupération des données, Apple nous laisse comme Google le soin de sélectionner parmi les 16 services ce que nous désirons télécharger et la taille du fichier. Encore une fois, cette procédure peut prendre jusqu'à sept jours afin de soi-disant garantir la sécurité des données. Nous pensons que ce temps de traitement est anormalement trop long quand on voit la concurrence et qu'il est susceptible de rebouter intentionnellement les utilisateurs à utiliser cette procédure. Dans notre cas, il s'est écoulé pas moins de 6 jours entre la requête initiale et la réception du lien de téléchargement de l'archive. Les données se présentent soit dans leur format

NUMÉRO 125

PC UPDATE

125 DÉCEMBRE - JANVIER - FÉVRIER 2024 | 7,90 €

18 ÉCRANS
ÉBLOUISSANTS
DE 100 À 1800 €

QUEL 360 MM
POUR I9 ET RYZEN 9 ?
6 KITS AIO QUI LIBÈRENT
LA PISSANCE DE VOS CPU

MODIFIEZ LE TDP
DE VOTRE RTX MOBILE
MEILLEURES TEMPÉRATURES
OU PLUS DE PERFS

11 CONFIGS PRÊTES POUR 2024

LE CONTEXTE
EST PROPICE
AUX BONNES
AFFAIRES !



PROFITEZ DE L'IA

IDÉES REÇUES,
ASTUCES,
LES BONS OUTILS

L 18982-125 - F: 7,90 € - RD

DOM : 8,9 € BELGIQUE : 8,5 € CH : 13,90 F\$
CAN : 13,90 \$ CAD EXPORT CONT : 8,90 € MAR : 8,9
MAD : TOM : 11,90 XPF : TUR : 15,9 TND

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU QUOTIDIEN

DEEP LEARNING

IDENTIFICATION DES EXPRESSIONS D'FACE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

DOSSIER

LES CONFIGS DE NOËL

UN MARCHÉ STABLE ET DE BONNES AFFAIRES !

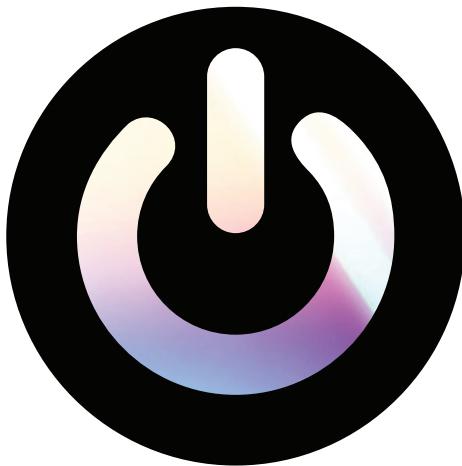
QUEL 360 MM POUR CORE I9 ET RYZEN 9 ?
6 KITS AIO QUI LIBÈRENT LA PISSANCE DE VOS CPU

BECQUETI PURÉ LOOP 2 360 MM

CORSAIR ICUE LINK H150 RGB

EN KIOSQUE JUSQUE FIN FÉVRIER

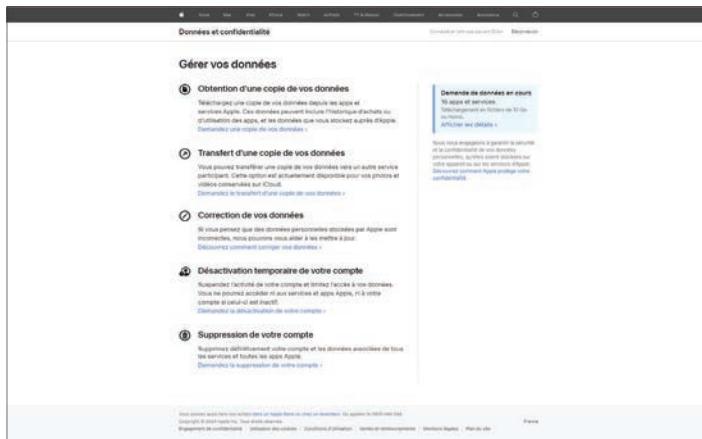
RETRouvez nos sommaires
en avant première sur
FACEBOOK/PCU.HM



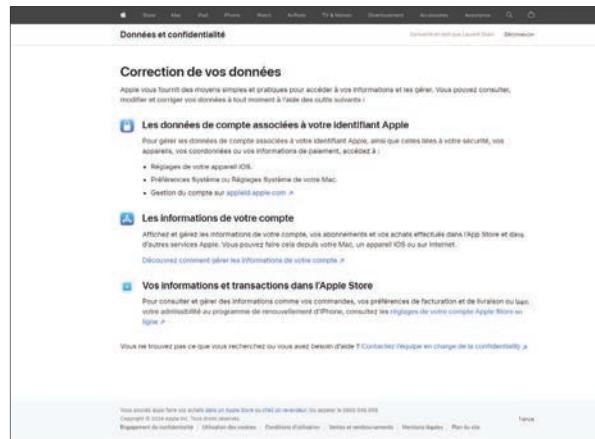
Acheter le magazine en numérique :
WWW.HARDWAREMAG.FR



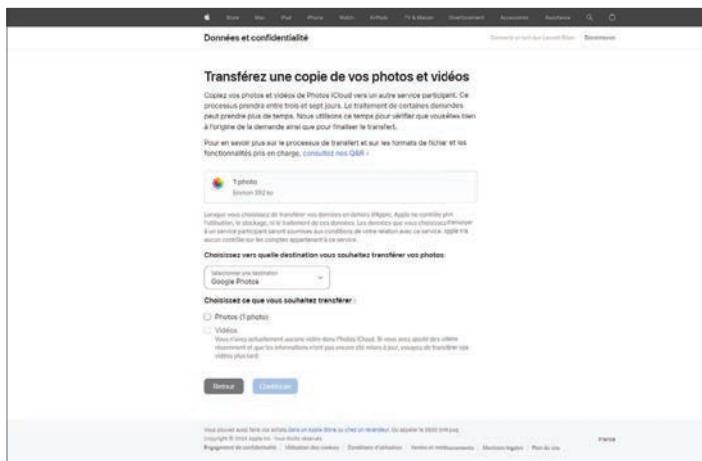
Abonnez-vous en ligne :
WWW.HARDWAREMAG.FR



Le dashboard d'Apple.

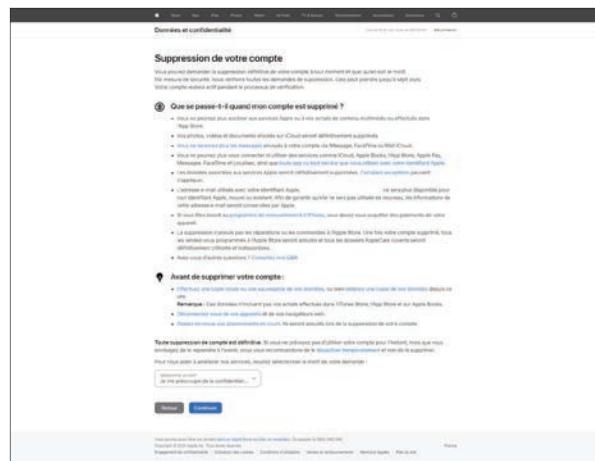


La correction des données indique juste les différents emplacements à ce sujet.



Est-ce vraiment utile de proposer une fonction de transfert de ses photos et vidéos vers Google Photos dont la durée prend plusieurs jours ?

d'origine, comme les documents, photos et vidéos, soit dans un format lisible facilement comme des fichiers texte ou bien connus comme VCF, ICS, HTML ou EML pour les emails. A noter : le téléchargement ne comprend pas les achats effectués en ligne, sans doute pour éviter les problèmes potentiels de piratage. Pour bien comprendre les données et pourquoi Apple en a besoin, il existe de nombreux guides descriptifs en anglais à l'adresse [privacy.apple.com/file-guides](http://apple.com/file-guides). On retrouve les détails du compte ainsi que les enregistrements de connexion, les données que l'on stocke dans iCloud telles que les contacts, calendriers, notes, favoris, documents bureautiques et médias. Des informations sur l'utilisation des services comme iCloud, Apple Music et autres sont également présents, tout comme l'historique des achats sur les différents stores. A noter : il n'est pas possible de retrouver les conversations envoyées par iMessage, car elles sont cryptées de bout en bout et ne peuvent donc pas normalement être déchiffrées par Apple. Également, l'historique de navigation sur Safari et d'autres activités comme celles d'Apple Maps ainsi que Siri ne sont pas téléchargeables du fait que ces données sont collectées et stockées de manière anonyme et donc ne peuvent pas être attribuées à un utilisateur.



La suppression du compte AppleID entraîne un nombre important de conséquences.

DÉSACTIVER OU SUPPRIMER SON COMPTE

Sur la même page privacy.apple.com, il est possible de désactiver ou de supprimer son compte. Pourquoi faire le choix de la désactivation temporaire ? Si par exemple nous ne disposons plus de matériel de la pomme pendant un long moment, posséder un compte Apple est inutile. Mais qui dit que nous ne succombons pas pour un futur iPhone ? La désactivation permet donc de se mettre en sommeil tout en conservant ses données. Lors de la demande, Apple génère un code alphanumérique unique qui permettra la réactivation du compte. Il est donc très important de sauvegarder voire imprimer celui-ci sous peine de voir partir ses données dans les limbes.

De manière beaucoup plus radicale, il est possible de supprimer définitivement son compte. Cette opération entraînera bien entendu l'effacement de toutes les données présentes dans le cloud. Il est donc préférable de les télécharger préalablement comme nous venons de le montrer. Attention aux médias et applications achetés en ligne : Il faudra impérativement les transférer en local sous peine de ne plus pouvoir y accéder. Pour le contenu protégé en DRM (Digital Rights Management, gestion numérique des droits), il faudra malheureusement y renoncer. Ces achats sont obligatoirement imbriqués avec le compte et sujet à une méthode de protection qui vérifie que l'achat appartient bien à un utilisateur donné et référencé. On peut vérifier si la protection d'un fichier est active en accédant à ses propriétés via le Finder sur Mac OS ou sur Itunes. Comme pour Google, la suppression du compte n'effacera pas les données destinées à des tiers, que ce soit des avis sur l'App Store ou bien des messages reçus via iMessage.

META : FACEBOOK, INSTAGRAM ET WHATSAPP

Espace Comptes

Gérez vos expériences partagées et vos paramètres de comptes sur l'ensemble des technologies Meta, comme Facebook, Instagram et Meta Horizon. En savoir plus

- Profil
- Expériences partagées
- Paramètres du compte**
 - Comptes
 - Informations personnelles
 - Mot de passe et sécurité
 - Vos informations et autorisations**
 - Preférences publicitaires
 - Meta Pay
 - Meta Verified

Vos informations et autorisations

- Accéder à vos informations
- Télécharger vos informations
- Transférer une copie de vos informations
- Historique de recherche
- Votre activité en dehors des technologies Meta
- Gérer les contacts
- Gérer les cookies

L'espace Compte de Meta regroupe différentes fonctions comme le téléchargement des données et la suppression des comptes.

11:23 🔍 🌐

← Compte

- Notifications de sécurité
- Clés d'accès
- Adresse e-mail
- Vérification en deux étapes
- Changer de numéro
- Demander infos compte
- Ajouter un compte

La création d'un rapport et la suppression de compte s'effectue directement à partir des paramètres de l'application WhatsApp

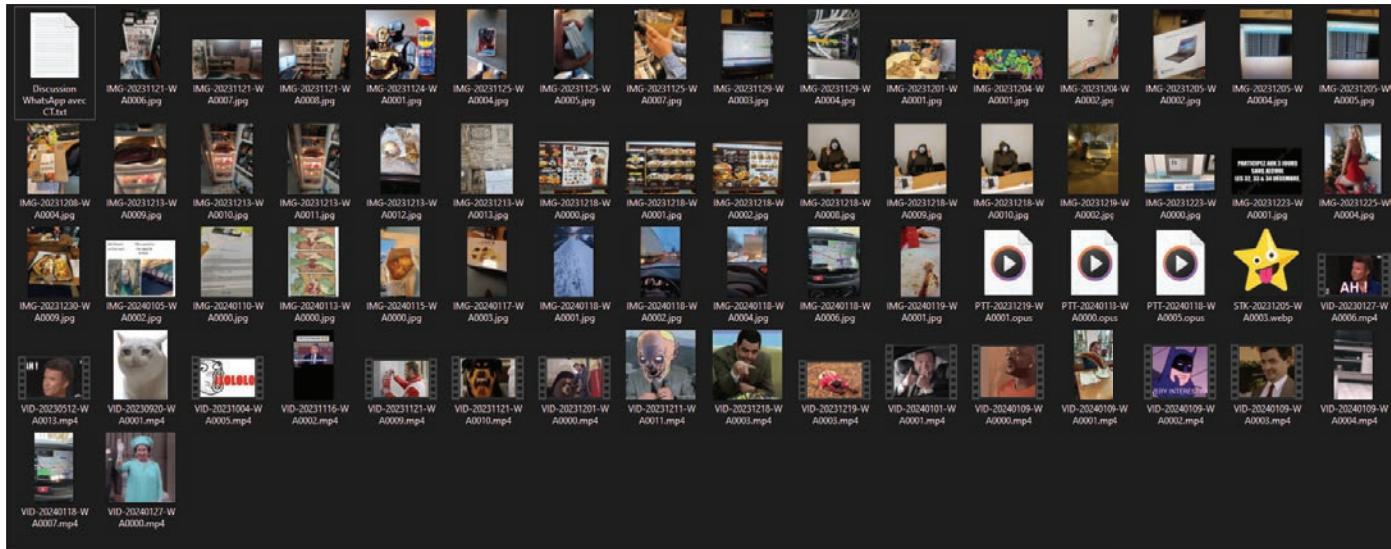
L'entreprise Meta de Mark Zuckerberg qui regroupe de nombreux services comme les populaires Facebook, Instagram et WhatsApp mise énormément sur nos données personnelles. C'est effectivement le nerf de la guerre, car pour continuer de proposer la gratuité à ses utilisateurs elle doit revendre une partie des données de ceux-ci à des entreprises tierces, notamment dans le cadre de campagnes publicitaires.

FACEBOOK ET INSTAGRAM SONT DANS UN BATEAU

A l'instar de Google et d'Apple, on pourrait penser que la récupération et le suivi de nos données pourraient être localisés dans un endroit centralisé. Malheureusement, ce n'est pas vraiment pas le cas et les habitués des solutions de Meta savent comme il est difficile de naviguer dans les méandres des pages de configurations et de paramétrages. Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? Notre mauvais esprit pourrait nous dire encore une fois qu'il s'agit de balader l'utilisateur pour l'empêcher de contrôler pleinement ses données. Lorsque l'on connaît le chemin, on est finalement agréablement surpris de voir que la fonction de téléchargement des données regroupe Facebook et Instagram. Depuis Facebook, il faudra cliquer sur sa photo de profil en haut à droite, se rendre dans Paramètres et confidentialité, Paramètres, Espace Comptes, Vos informations et autorisations et enfin Télécharger vos informations. On peut aller choisir quels comptes nous voulons exporter, si l'on désire une copie complète avec notamment les médias. Enfin, il faudra choisir la période

désirée, renseigner une adresse mail pour la notification de téléchargement, choisir le format HTML ou JSON, et régler la qualité des médias. Pour une archive d'environ 900 Mo, le téléchargement a été disponible au bout de 30 minutes. Une fois décompressées, la très grande majorité des informations sont contenues dans des fichiers HTML, consultables avec un navigateur web. On peut dire que Meta est bien généreux dans ses exportations : on retrouve bien entendu nos données directes comme nos albums photos, nos interactions lors des publications, ou la liste de nos amis. Mais ce n'est pas tout ! Il est possible d'obtenir des informations assez croustillantes sur nous-même ! Comme par exemple la liste des personnes qui nous ont retiré de leur contact, ou bien même les centres d'intérêts nous concernant afin de mieux être ciblé par la publicité. On aura également droit aux statistiques de connexion, avec son adresse IP et sa localisation GPS si celle-ci a été activée. On obtiendra également l'ensemble des conversations des messageries instantanées Facebook et Instagram, médias inclus dans une page HTML par contact. Malgré le fait que Meta se sert de nos données, on peut dire que la société joue le jeu en toute transparence.

Pour supprimer son compte Instagram ou Facebook, il faudra se rendre dans l'Espace Comptes, et Comptes. Sans fioritures on pourra simplement effacer chaque compte après une simple confirmation. Les comptes seront bien envoyés aux oubliettes, mais les interactions publiques ou privées avec les personnes seront toujours présentes. Pour Facebook, nous aurons par exemple toujours le nom du compte avec la publication, mais grisé.



Le résultat du téléchargement des pièces jointes d'un export par mail WhatsApp : on aurait aimé un peu plus de clarté.

Amis supprimés
Personnes avec qui vous n'êtes plus connecté(e) sur Facebook
Dernière fois qu'elles étaient connectées : le Samedi 27 janvier 2024, 15:29 UTC+01:00
Afficher sur Facebook

Cave
jan 11, 2014 10:08:05am

Hervé
jan 29, 2012 2:09:24pm

Jalif
jan 29, 2012 2:08:41pm

Thomas
jan 29, 2012 2:08:07pm

Vincent
jan 29, 2012 2:07:50pm

Jamel
jan 29, 2012 2:07:52pm

Aurélie
jan 29, 2012 2:07:09pm

Frédéric
jan 29, 2012 2:06:40pm

Mycos
jan 29, 2012 2:05:24pm

antonin
Où tu vas bien
Dec 16, 2023, 3:46 AM

Laurent
A part ça, est ce que ça va ?
Dec 16, 2023, 3:45 AM

Laurent
Faut lire, s'entrainer, voir la méthodologie pour l'imprégner du truc
Dec 16, 2023, 3:45 AM

antonin
Si si mon problème c'est dans la rédaction et pas les connaissances
Dec 16, 2023, 3:44 AM

Laurent
Ou genre pas trop trop
Dec 16, 2023, 3:44 AM

antonin
J'étais en semaine de révisions là
Dec 16, 2023, 3:44 AM

antonin
Dual
Dec 16, 2023, 3:44 AM

Laurent
Tu bosses à la maison ?
Dec 16, 2023, 3:44 AM

Il est possible de retrouver des informations difficiles à retrouver comme les contacts avec qui nous ne sommes plus amis sur Facebook

On retrouve l'ensemble des conversations Instagram, car celles-ci ne sont pas chiffrées de bout en bout.

CATASTROPHE POUR WHATSAPP

Le logiciel de messagerie instantanée WhatsApp, propriété du groupe Meta depuis 2018, dispose-t-il des mêmes fonctions que ses comparses ? S'il est possible de sauvegarder ses données facilement sur Google Drive ou les transférer d'un téléphone à l'autre, sauvegarder ses conversations, médias inclus, est assez catastrophique : il faut se rendre sur chaque conversation, cliquer sur Exporter, et saisir une adresse email. On recevra alors un ensemble de fichiers joints contenant les divers médias ainsi qu'un fichier texte contenant les dernières lignes de la conversation. Car oui, il n'est pas possible d'avoir l'intégralité d'un canal de par la limitation de taille des fichiers qui peuvent être compris dans le mail. Ainsi, nous pourrons exporter les 40 000 derniers messages sans médias, et seulement 10 000 en les incluant. WhatsApp estime sans doute qu'une solution 100% fonctionnelle est inutile vu qu'il est facile de sauvegarder et de transférer son contenu assez facilement. Du côté de la gestion de son activité et des données personnelles, c'est mieux. Dans l'application mobile depuis Paramètres, Compte, et Demander infos compte, on peut générer

un rapport de compte. Disponible en quatre jours, il s'agit d'un fichier qui contient un large éventail d'informations, notamment le nom et le numéro de téléphone, le numéro de tous les contacts et l'historique de l'activité comme tous les groupes rejoints, les photos de profil, les numéros bloqués et bien d'autres choses. On y trouvera également son adresse IP et le type d'appareil. Enfin, pour supprimer son compte WhatsApp, rien de plus simple : il suffit d'aller dans Paramètres, Comptes et Supprimer mon compte. Cette opération ne provoquera pas toutefois l'effacement des messages que l'on a envoyés à des personnes ou sur des groupes : il ne sera seulement plus possible d'interagir avec le compte supprimé. A noter, WhatsApp se réserve le droit de conserver certaines données en cas de problèmes juridiques, et de manière anonymisées pour le bon fonctionnement de l'application.

Selectionner les options de fichier

Vous pouvez définir une plage de dates pour les informations incluses dans votre téléchargement. Vous pouvez également choisir le format et la qualité du fichier.

Nous vous enverrons une notification dès que votre téléchargement sera prêt. Pour des raisons de sécurité, vous n'aurez que 4 jours pour télécharger votre fichier.

Période
Année dernière

Avertir

Format
HTML

Qualité du contenu multimédia
Élevée

Envoyer la demande

Ce fichier peut contenir des informations privées. Conservez-le en lieu sûr et prenez toutes les précautions de rigueur pour le stocker, l'envoyer ou l'importer sur un autre service.

Il est possible de demander les comptes Facebook et Instagram simultanément.

MICROSOFT : LE SERVICE MINIMUM

The screenshot shows the Microsoft Data Privacy Dashboard. At the top, there are sections for managing activity data (Activities, Applications, Services, Performance), modifying personal dictionaries (Bing, Edge, Microsoft 365, Teams, OneDrive, Cortana), and setting privacy parameters for products (Windows, Xbox, Microsoft 365, Microsoft Teams, Microsoft Edge, Microsoft Edge). Below these are sections for suggestions (Suggestions de personnes déconnectées, Syncronisation entre compte Microsoft et Windows), other privacy parameters (Paramètres d'annonces, Applications et services, Communications promotionnelles, Autres produits Microsoft), and more.

Le tableau de bord de confidentialité de Microsoft.

The screenshot shows the Microsoft 'Confidentialité > Télécharger vos données' page. It includes a summary of data (Activities, Applications, Services) and a section for creating an archive. The 'Création d'une archive' dialog box is open, listing options to include: Activité de localisation, Parcourir l'historique, Rechercher dans l'historique, and Utilisation des services d'applications. A note states that archives are generally available within minutes. The dialog box has 'Création d'une archive' and 'Annuler' buttons.

Les données proposées par Microsoft au téléchargement s'avèrent peu nombreuses.

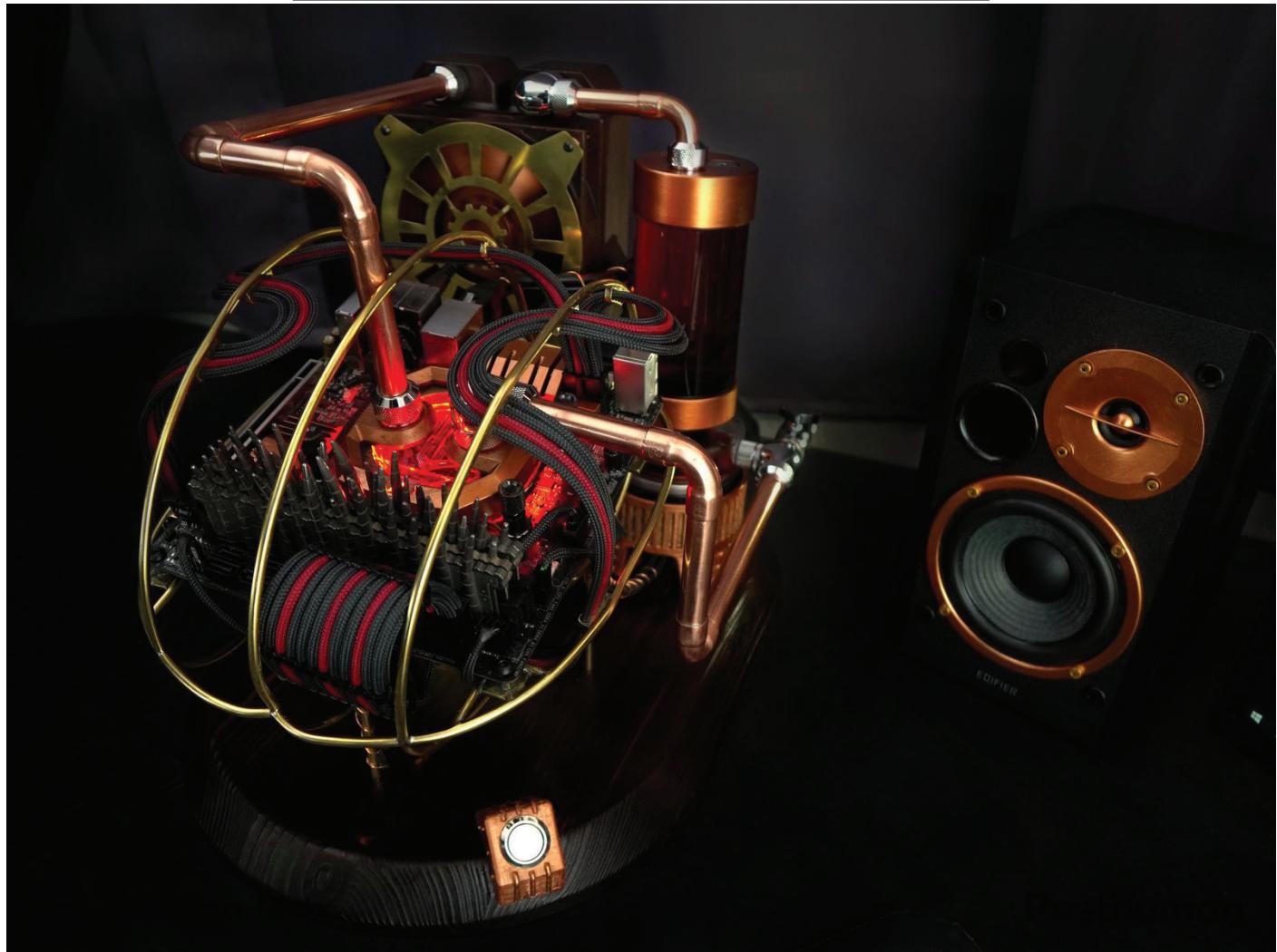
Le géant Microsoft, malgré le fait d'être inclus dans les GAFAM, n'est pas connu pour être le plus actif sur les services Internet pour le grand public, avec notamment son moteur de recherche Bing et son utilisation approchant 6% des internautes. Néanmoins depuis quelques années Microsoft pousse ses utilisateurs à utiliser un compte en ligne pour entre autres s'authentifier et synchroniser les données de session de Windows. Si l'on rajoute OneDrive et autre Skype, on commence à avoir pas mal de données personnelles en ligne. Est-il possible de les récupérer ?

RÉCUPÉRER PROPREMENT SES DONNÉES : LE CASSE-TÊTE

Microsoft a emboîté le pas à Google et Apple en proposant lui aussi un tableau de bord de confidentialité regroupant le sujet de la donnée accessible à l'adresse account.microsoft.com/privacy. L'interface proposée est claire et simplifiée, mais peut être trop : on s'aperçoit rapidement que cela ressemble à une coquille vide, qui regroupe des liens redirigeant vers diverses rubriques d'aides des différents produits de Microsoft. Car, il n'est pas possible de télécharger à partir de ce tableau de bord l'ensemble des données et activités liées aux solutions de Microsoft. En premier lieu, on nous propose de créer une archive comportant l'activité de localisation, de parcours de l'historique, de recherche dans l'historique, et de l'utilisation des services d'applications. Concrètement, il s'agit de statistiques d'utilisation de Bing, Edge, et de l'horodatage de l'utilisation des services Microsoft comme Cortana, OneDrive, ou MSN Web. Une fois la

demande de création effectuée, l'archive est disponible en quelques minutes. A l'intérieur, on retrouve quatre fichiers tableurs au format CSV qui nous laisse sur notre faim : les données se résument à des lignes contenant des dates et heures, accompagnées par des URL visitées ou le nom des services. Il est étonnant de ne pas voir au minimum les adresses IP d'origine afin de tracer si nous sommes bien l'utilisateur légitime de toutes ces requêtes. Ensuite Microsoft nous propose de nous rediriger vers quatre autres produits : OneDrive, Microsoft 365, Microsoft Teams, et Skype. Pour le premier, il s'agit d'une page d'aide qui nous explique comment télécharger ses fichiers dans le cloud sur un disque dur local. Autrement dit, il s'agit d'expliquer comment effectuer une opération basique, ce qui nous semble plus que léger. Pour Microsoft 365 idem : nous sommes redirigés vers une page d'aide qui propose tout un tas d'imports et d'exports concernant la suite bureautique, mais aussi outlook.com pour ceux qui disposent d'une adresse email gratuite. On trouvera donc les procédures pour télécharger ou migrer ses mails, contacts, ou calendriers. Encore une fois, il ne s'agit pas d'un export digne de ce nom accompagné de métadonnées d'activités comme la liste des connexions au service. Venons-en maintenant à Skype et Teams : les pages, sensiblement identiques, nous proposent de télécharger une copie de l'historique de conversations et les médias reçus et envoyés. On peut apprendre alors que Skype et Teams ont bien des choses en communs : le processus de création d'archive est exactement le même pour les deux applications. Teams fait même appel à la page d'API de Skype ! Les archives disponibles en

BEST OF MODS



90

POSTHUMAN PAR DATULAB

BASE : 100 % fait maison

PARTICULARITÉS : Quel adorable petit PC ! Débuté en 2021, ce projet a enfin abouti et son auteur ne s'est pas contenté de créer une merveille, il a aussi relooké façon steampunk le clavier, la souris et les enceintes.

EN SAVOIR PLUS :

Buildlog : <https://forums.bit-tech.net/index.php?threads/posthuman.383399/>





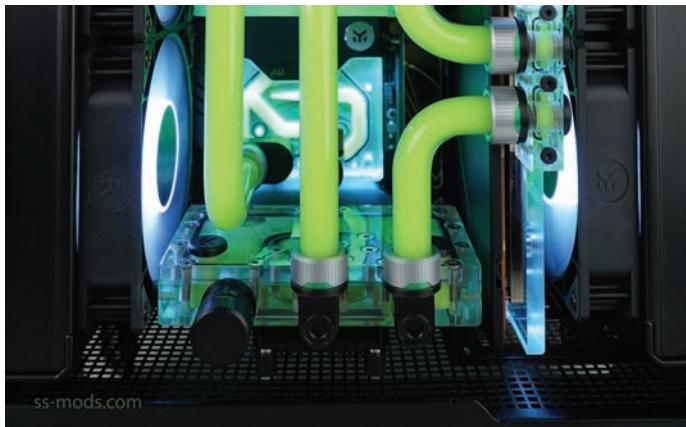
GP PROJECT PAR NESSA

BASE : Asus AP201

PARTICULARITÉS : Décidément très actif, Nessa vient de terminer ce joli mod réalisé sur la base d'un petit boîtier Asus qu'il a entièrement passé en refroidissement liquide d'origine EKWB avec une belle façade en verre en principe inexiste.

EN SAVOIR PLUS :

Buildlog : <https://forums.bit-tech.net/index.php?threads/gp-project-by-nessa.386297/>



CONFIGURATIONS

LES PC DE JEU

92

LE MINIMUM POUR JOUER 595 €

Pour jouer correctement, la Radeon RX 6500 XT pourrait suffire, mais pour quelques dizaines d'euros de plus la RX 6600 est nettement plus v茅loce. La RTX 3050 n'est clairement pas int茅ressante. Avec cette Radeon, le 1920x1080 est 脿 l'aise dans tous les jeux, m猫me si les plus exigeants tourneront en graphismes moyens ou 脿 30 FPS. Pour le CPU, les dualcores ont fait leur temps, trop de jeux n茅cessitent aujourd'hui au moins quatre cores pour bien tourner. Pour le stockage, les SSD 艾ant devenus bon march茅, il n'y a plus de raison de se tourner vers un disque dur.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Core i3-10100F	85 €
CARTE MÈRE	Asrock B560M Pro4	110 €
RAM	2x 4 Go DDR4 (3200 脿 3600)	40 €
CARTE GRAPHIQUE	AMD Radeon RX 6600 8 Go	230 €
SSD	Crucial P3 500 Go	50 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Radiateur d'origine	-
BOÎTIER	Entrée de gamme	35 €
ALIMENTATION	Enermax MaxPro II 400 W	45 €

JEUX 1920X1080 OPTIMAL 830 €

Pour un budget d'environ 850 €, nous visons le jeu en 1920x1080 avec les d茅tails au maximum ou presque dans la majorit茅 des titres et ce 脿 60 FPS minimum. La Radeon RX 7600 r茅pond bien 脿 cet usage et s'av猫re moins ch猫re que les GeForce m猫me si ces derni猫res sont meilleures en raytracing. L'i3-12100F b茅n茅ficie d'un rapport QP imbattable 脿 120 € et remplace avantageusement son petit fr猫re i3-10100F. Si jamais vous privil茅giez un SSD au format M.2 pour le look et NVMe pour les performances, le Samsung 980 1 To a un excellent rapport performance / prix.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Core i3-12100F	110 €
CARTE MÈRE	Gigabyte B760M-DS3H DDR4	120 €
RAM	2x 8 Go DDR4 (3200 脿 3600)	55 €
CARTE GRAPHIQUE	AMD Radeon RX 7600 6 Go	300 €
SSD	Samsung 980 1 To	75 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	bequiet! Pure Rock Slim 2	30 €
BOÎTIER	Milieu de gamme	70 €
ALIMENTATION	Seasonic Core GM 500 W	70 €



The Gaming Chair Defined™

GAMING CHAIR (nom commun tiré de l'anglais)

Un modèle de fauteuil inspiré des sièges baquet utilisés en sport automobile initialement dédiés aux Gamers.

Des fonctionnalités spécifiques favorisent l'ergonomie, permettent de longues sessions d'utilisations, et offrent une multitude de réglages s'adaptant à l'utilisateur, tel que:

1. les accoudoirs ajustables 2. des coussins de tête et lombaire 3. une assise et un dossier inclinable 4. l'ajustement de hauteur et de l'inclinaison. Une vrai Gaming chair est uniquement conçue avec les meilleurs matériaux afin d'assurer une durabilité et un confort sans égal.

Polyuréthane de Haut Qualité

Un revêtement en simili cuir de qualité automobile qui durera de nombreuses années

Coussins & Accoudoirs Ergonomiques

Coussin lombaire, appuie-tête et accoudoirs ajustables

Mousse Haute Densité

100% de mousse à haute durabilité dure à froid et à mémoire de forme

Châssis en Acier

Châssis en acier peint avec un revêtement anticorrosif et soudé à la main avec des ceintures de renfort de type aéronautique



JEUX 2560X1440 60 Hz

1045 €

Jouer en 2560x1440 sans baisser la moindre option ? Ou encore essayer le 3840x2160 ? Du matériel milieu de gamme suffit. La RTX 3060 Ti et la RTX 4060 sont une option pour ceux qui privilégie les jeux avec raytracing, sinon les Radeon RX 6700/6750 XT sont un peu plus rapides. Pour accompagner cette carte, nous proposons le Core i5-12400F (6C / 12T). Le Ryzen 5 5600X avec une carte mère B550 forment une bonne alternative. L'alimentation est confiée à l'entrée de gamme BeQuiet! 80Plus Gold qui assure stabilité et bon rendement.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Core i5-12400F ou AMD Ryzen 5 5600X	195 € ou 190 €
CARTE MÈRE	Gigabyte B760M-DS3H DDR4 ou Gigabyte B550 Gaming X V2	120 € ou 135 €
RAM	2x 8 Go DDR4 (3200 à 3600)	55 €
CARTE GRAPHIQUE	Radeon RX 6700/6750 XT 12 Go	400 €
SSD	Samsung 980 1 To	75 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Cooler Master Hyper 212 Black Edition	40 €
BOÎTIER	Milieu de gamme	70 €
ALIMENTATION	BeQuiet! Pure Power 11 FM 550 W	90 €

JEUX 2560X1440 OPTIMAL

1730 €

Pour jouer en 2560x1440 avec les détails graphiques au maximum, la RTX 4070 Super est idéale. La Radeon RX 7800 XT est une bonne alternative pour faire des économies. Côté CPU, le Core i5-13400F est le meilleur rapport performance / prix du marché (avec le 12400F), a peu près équivalent à celui du Ryzen 5 5600X qui a bien baissé dernièrement. Le processeur est secondé par 16 Go de RAM au lieu de 8 car de plus en plus de jeux récents remplissent 5, 6 ou même 7 Go et peuvent donc poser problème si vous n'avez pas suffisamment de mémoire.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Core i5-12400F ou AMD Ryzen 5 5600X	230 € ou 190 €
CARTE MÈRE	Gigabyte B760 Gaming X (DDR5) ou Gigabyte B550 Aorus Elite AX V2	180 € ou 145 €
RAM	2x 16 Go DDR5 (5200 à 6000, Intel) ou 2x 16 Go DDR4 (3200 à 3600, AMD)	120 ou 100 €
CARTE GRAPHIQUE	GeForce RTX 4070 Super 12 Go ou Radeon RX 7800 XT 16 Go	700 € ou 600 €
SSD	Samsung 990 Pro 2 To	200 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Noctua NH-U12S	65 €
BOÎTIER	Haut de gamme	120 €
ALIMENTATION	Seasonic Focus GX 650 W	115 €

JEUX UHD/4K ET VR

2475 €

Qui fait haut de gamme dit processeur et GPU de dernière génération. Si vous utilisez aussi votre PC pour des usages créatifs, favorisez le Core i5-13600KF qui est largement rapide dans certains programmes pro. Toutefois, si votre budget est un peu trop serré, n'hésitez à prendre un 13500 et une Radeon RX 6950 XT qui s'en sortent aussi en UHD pour quelques centaines d'euros de moins. 16 Go de RAM restent amplement suffisants pour les jeux, mais 32 Go sont à envisager pour plus de pérennité. Le stockage évolue très peu pour sa part, mais nous autorisons un SSD plus volumineux pour arrêter de compter l'espace. Note : si vous souhaitez overclocker le Core i5-13600KF, l'achat d'une carte mère à base de chipset Z690 ou Z790 est impératif.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Core i5-13600KF	350 €
CARTE MÈRE	Asus ROG Strix B660-G Gaming Wifi	210 €
RAM	2x 16 Go DDR5 (5200 à 6000)	130 €
CARTE GRAPHIQUE	GeForce RTX 4080 Super 16 Go ou Radeon RX 7900 XTX 24 Go (ref board)	1150 €
SSD	Samsung 990 Pro 2 To	200 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Noctua NH-U12S	65 €
BOÎTIER	Haut de gamme	120 €
ALIMENTATION	BeQuiet! Dark Power 13 850 W	260 €

USAGES SPÉCIAUX

CRÉATEURS (ENCODAGE, MONTAGE ET RENDU 3D) À PARTIR DE **1995 €**

Dans la plupart des cas, l'encodage, le montage ou le trucage vidéo, le rendu 3D ou la retouche photo intensive tirent parti de la puissance du CPU, de sorte qu'il faut privilégier les plus gros processeurs. Comme il s'agit de tâches multithreadées, plus il y aura de cores et de threads, mieux ce sera. C'est la raison pour laquelle nous optons pour le Ryzen 9 7900X qui bénéficie de 12 cores avec SMT. Et si vous n'êtes pas limité en budget, n'hésitez pas à opter pour un Ryzen 9 7950X ou un Core i9-14900K qui sont les processeurs les plus puissants et de loin. En ce qui concerne le choix de la carte graphique, c'est plus compliqué. La seule bonne solution consiste à choisir votre GPU en fonction des applications que vous utilisez et des accélérations qu'elles proposent.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	AMD Ryzen 9 7900X/7950X ou Intel Core i7-14700K/Core i9-13900K	500/700 € ou 490/700 €
CARTE MÈRE	Asus TUF Gaming X670E-Plus ou Asus Prime Z790-A Wifi	330 €
RAM	2x 32 Go DDR5 (5200 à 6000)	230 €
CARTE GRAPHIQUE	N/A (suivant logiciel utilisé)	-
SSD 1	Samsung 990 Pro 2 To	200 €
SSD 2	Crucial P5 Plus 2 To	215 €
REFROIDISSEMENT	ARCTIC Liquid Freezer II 360 A-RGB	140 €
BOÎTIER	Haut de gamme	120 €
ALIMENTATION	BeQuiet! Dark Power 13 850 W	260 €

HOME CINÉMA (ITX) À PARTIR DE **575 €**

Pour un PC de salon, il n'est nul besoin d'un gros CPU. Du moins théoriquement. L'Athlon 3000G n'étant plus disponible, pas plus que le 4300GE, le nouvel Intel G7400 les remplace sans problème tout en gérant nativement le HDMI 2 contrairement à ses aînés. En plus il ne chauffe pas beaucoup. D'ailleurs, une configuration à base de Pentium G et sans GPU dédié n'est pas bien compliquée à refroidir, mais on a tendance à opter pour des boîtiers à plat ou assez compacts afin qu'ils s'intègrent mieux dans le salon. Le CPU dual core n'a pas besoin d'un gros refroidissement, mais n'optez pas pour trop léger histoire de contenir le bruit. Quant à l'alimentation CX450M, elle est globalement discrète. Attention à choisir un boîtier ITX pour cette machine petit format !

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Pentium G7400	100 €
CARTE MÈRE	Asrock H610M-ITX/ac DDR4	170 €
RAM	1x 8 Go DDR4 (2666 à 3200)	25 €
CARTE GRAPHIQUE	Intel UHD Graphics 610 intégrée au CPU ou AMD Vega 6	-
SSD	Crucial P3 500 Go	50 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Noctua NH-L9-17xx	45 €
BOÎTIER	Haut de gamme ITX	120 €
ALIMENTATION	Selon boîtier (ATX/SFX/SFX-L)	65 €

SERVEUR DE STOCKAGE 6 BAIES **420 € (SANS HDD)**

Pour un serveur de stockage, c'est avant tout sa capacité de stockage qui sera importante. Opter pour une carte mère équipée de 6 ports SATA permet ainsi de brancher 6 HDD en RAID 5, chez Intel du moins car AMD se limite aux modes RAID 0/1/10, ce qui permet de totaliser jusqu'à 40 To de stockage sécurisé avec des modèles 8 To ! Si vous vous contentez de moins de volume, vous pourrez aussi revoir le budget de la carte mère à la baisse. Notez par contre que notre alimentation propose déjà sept connecteurs SATA, il n'y a donc pas de soucis à se faire si vous voulez remplir votre tour. Les Ironwolf sont notre référence en la matière, les WD Red sont aussi intéressants. Du côté du CPU, le Pentium G6400 est presque surdimensionné pour un serveur de fichier, mais les 4 threads serviront à assurer les transcodages vidéo si d'aventure vous utilisez les services de streaming de Plex ou d'un autre media center.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Pentium G6400/G6405	80 €
CARTE MÈRE	Asrock B460M Pro4	115 €
RAM	1x 8 Go DDR4 (2666 à 3200)	25 €
CARTE GRAPHIQUE	Intel UHD Graphics 610 intégrée au CPU	-
SSD	Crucial P3 500 Go	50 €
HDD	Capacité (et prix) au choix	-
REFROIDISSEMENT	bequiet! Pure Rock Slim 2	30 €
BOÎTIER	Milieu de gamme	70 €
ALIMENTATION	Corsair CV 450 W	50 €

LE MOINS CHER 310 €

Pour la bureautique légère, pas besoin de se ruiner. Certaines tâches seront plus lentes que d'autres, mais votre patience et votre profil d'utilisation dicteront la puissance processeur nécessaire. Pour le surf Internet, la lecture audio/vidéo, la consultation de divers contenus (PDF, PowerPoint, tableur, traitement de texte, etc.) et même pour de la retouche photo occasionnelle ou quelques encodages rapides, l'Athlon 3000G est un peu dépassé et malheureusement introuvable. En attendant la version Zen 3, il vaut mieux opter pour l'Intel Pentium G6400. Et pour ne pas le brider, nous optons directement pour 8 Go de mémoire, même sur notre plus petite machine. En ce qui concerne le stockage, libre à vous d'opter pour un SSD de 500 ou 1 To plutôt qu'un HDD selon vos besoins.

TOUT CONFORT 510 €

Faute de trouver un Ryzen 5000G en quadcore, c'est le Core i3 qui trouve logiquement sa place dans notre PC bureautique. Le chipset B560 suffit amplement même si les modèles H570 et Z590 peuvent offrir un équipement plus riche. Bien que 8 Go suffisent à la plupart des usages, nous n'hésitons pas à passer à 16 Go pour éviter tout désagrément lors des retouches photo, d'autant que cette carte mère socket 1200 bon marché n'a que deux slots. Nous passons aussi au SSD NVMe afin d'accélérer le système et les applications principales. A vous d'estimer si vous aurez besoin d'un disque dur en plus pour stocker des médias ou non. Nous passons aussi à la Corsair CX450M 450 W qui offre un câblage modulaire.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Pentium G6400/G6405	80 €
CARTE MÈRE	MSI H510M-A Pro	80 €
RAM	1x 8 Go DDR4 (3200 à 3600)	25 €
CARTE GRAPHIQUE	Intel UHD Graphics 610 intégrée au CPU	-
SSD	Crucial P3 500 Go ou Samsung 980 1 To	50 € ou 75 €
REFROIDISSEMENT	Radiateur d'origine	-
BOÎTIER	Entrée de gamme	35 €
ALIMENTATION	Corsair VS 350 W	40 €

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Intel Core i3-10100	120 €
CARTE MÈRE	Asrock B560M Pro4	110 €
RAM	2x 8 Go DDR4 (3200 à 3600)	55 €
CARTE GRAPHIQUE	Intel UHD Graphics 610 intégrée au CPU	-
SSD	Crucial P3 500 Go	50 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Cooler Master Hyper 212 Black Edition	40 €
BOÎTIER	Milieu de gamme	70 €
ALIMENTATION	Corsair CX450M 450 W	65 €

ULTRA RAPIDE 805 €

Ce PC doit pouvoir traiter rapidement n'importe quelle tâche qui ne requiert pas de puissance de calcul 3D. A part les jeux, tout est donc envisageable puisque nous avons opté pour un CPU hexacore. Et pour éviter d'avoir à partir sur un GPU dédié qui ferait gonfler la note. Pour le SSD, le Samsung 980 1 To est largement suffisant avec ses plus de 3 Go/s en lecture, les WD SN770 et Crucial P3 sont ses concurrents.

	MODÈLE	PRIX
PROCESSEUR	Core i5-13500	300 €
CARTE MÈRE	Gibabyte B760M-DS3H DDR4	120 €
RAM	2x 8 Go DDR4 ou 2x 16 Go DDR4	55 ou 100 €
CARTE GRAPHIQUE	Intel UHD Graphics 730 intégrée au CPU	-
SSD	Samsung 980 1 To	75 €
HDD OU 2ND SSD	Suivant besoins	-
REFROIDISSEMENT	Cooler Master Hyper 212 Black Edition	40 €
BOÎTIER	Haut de gamme	120 €
ALIMENTATION	Seasonic Focus GX 550 W	95 €

IL VOUS MANQUE DES ANCIENS NUMÉROS ?
ILS VOUS SERONT LIVRÉS SOUS 1 SEMAINE MAX !



COUPON À PHOTOCOPIER OU À DÉCOUPER

Hardware Mag 68 x _____ x 8€	Hardware Mag 78 x _____ x 8€	Hardware Mag 90 x _____ x 8€
Hardware Mag 69 x _____ x 8€	Hardware Mag 79 x _____ x 8€	Hardware Mag 91 x _____ x 8€
Hardware Mag 70 x _____ x 8€	Hardware Mag 81 x _____ x 8€	Hardware Mag 92 x _____ x 8€
Hardware Mag 71 x _____ x 8€	Hardware Mag 82 x _____ x 8€	Hardware Mag 93 x _____ x 8€
Hardware Mag 72 x _____ x 8€	Hardware Mag 83 x _____ x 8€	Hardware Mag 94 x _____ x 8€
Hardware Mag 73 x _____ x 8€	Hardware Mag 84 x _____ x 8€	Hardware Mag 95 x _____ x 8€
Hardware Mag 75 x _____ x 8€	Hardware Mag 85 x _____ x 8€	Hardware Mag 96 x _____ x 8€
Hardware Mag 76 x _____ x 8€	Hardware Mag 87 x _____ x 8€	Hardware Mag 97 x _____ x 8€
Hardware Mag 77 x _____ x 8€	Hardware Mag 88 x _____ x 8€	Hardware Mag 98 x _____ x 8€
Hardware Mag 78 x _____ x 8€	Hardware Mag 89 x _____ x 8€	Hardware Mag _____ x _____ x 8€

BON DE COMMANDE À RETOURNER À L'ADRESSE SUIVANTE :

abo@jarawak.fr

OU

Jarawak,
PC Update et
Hardware Mag
1711, ch de la Mole
06670 Levens

En application de la loi
informatique et libertés
du 6 janvier 1978, vous
disposez d'un droit d'accès
et de rectification aux
données vous concernant.

RÈGLEMENT PAR :

- Chèque à l'ordre de Jarawak
 - Carte Bancaire : N° de carte _____ / _____ / _____ / _____ expire le _____ / _____ Cryptogramme visuel : _____
- Montant Total : _____

VOS COORDONNÉES :

Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____
 Code Postal _____ Ville _____ Pays _____
 Date de Naissance _____ Email _____

AWARDS

NOS COMPOSANTS DE RÉFÉRENCE

LES AWARDS DES 12 DERNIERS NUMÉROS EN UN COUP D'ŒIL

MARQUE	MODÈLE	AWARD	NUMÉRO	MARQUE	MODÈLE	AWARD	NUMÉRO
CARTES MÈRES							
MSI	MAG Z790 Tomahawk Max Wifi	Silver	PCU125	Razer	Naga V2 Pro	Black	HM121
Asus	TUF Gaming Z790-Pro Wifi	Silver	HM124	Roccat	Kone XP Air	Silver	PCU120
Gigabyte	B760 Aorus Elite AX	Silver	PCU123	SteelSeries	Prime+	Silver	PCU113
Asus	ROG Strix B760-F Gaming Wifi	Gold	PCU123				
Asus	TUF Gaming B760-Plus Wifi D4	Silver	PCU123	BOÎTIERS			
Asus	Prime Z790-A	Silver	PCU121	Phanteks	NV5	Gold	HM124
Gigabyte	Z790 Aorus Elite AX	Silver	PCU121	Fractal Design	North Mesh	Silver	HM123
Asus	ROG Maximus Z690 Hero	Black	HM115	Antec	DF800 Flux	Silver	PCU120
Asus	Aorus TUG Gaming Z690-Plus	Silver	HM115	Phanteks	Eclipse G360A	Silver	HM119
Gigabyte	Aorus Z690 Aero G	Gold	HM115	DeepCool	CG560	Silver	PCU116
SSD/HDD							
Western Digital	Black SN770M	Like	HM124	Azza	Overdrive	Black	PCU116
MSI	Spatial M480 HS	Silver	PCU118	Cooler Master	MasterBox NR200P Max	Black	HM114
Western Digital	Blue SN570 NVMe	Gold	PCU115	Lian Li	Odyssey X	Black	HM114
Aorus	Gen4 7000S SSD	Silver	PCU114	Corsair	7000D	Silver	HM113
ALIMENTATIONS							
Corsair	RM1000x Shift	Like	HM123	ÉCRANS			
bequiet!	Dark Power 13 850 W	Black	HM121	Alienware	AW3423DWF	Gold	HM124
MICRO-CASQUES				Dell	G2724D	Silver	PCU124
Azgenon	AG-H50M	Gold	HM123	Philips	27E1	Silver	HM119
Logitech	G535	Gold	PCU121	OC	CQ32G3SU	Silver	HM114
SteelSeries	Arctis 7 Nova Wireless	Silver	PCU121	Philips	243B9H	Silver	HM113
Creative	Zen Hybrid	Silver	PCU120				
Corsair	HS65 Surround	Silver	PCU119	LAPTOPS			
ROG	Fusion II 500	Black	PCU119	Asus	ROG Strix G16 (G614)	Silver	PCU125
Turtle Beach	Stealth 600 Gen 2 Max	Silver	HM118	Asus	TUF Gaming A15 2023	Silver	HM124
AOC	GH401	Silver	HM116	Asus	ZenBook 15 OLED 2023	Gold	PCU124
Epos	H3Pro Hybrid	Silver	HM115	Asus	ZenBook S13 OLED 2023	Gold	PCU123
Corsair	Virtuoso XT	Black	PCU114	Razer	Blade 14	Silver	HM122
Turtle Beach	Recon 500	Silver	HM113	Dell	XPS 13 (9315)	Silver	HM121
CLAVIERS				Asus	ProArt Studiobook 16 (H5600)	Like	HM120
ROG	Strix Flare II Animate	Black	PCU119	Dell	XPS 13 Plus (9320)	Silver	PCU120
ROG	Falshion	Gold	HM117	Honor	MagicBook 14 2022	Silvere	HM119
Cooler Master	SK622	Silver	PCU114	Asus	ROG Flow Z13 GZ301	Like	PCU117
Roccat	Magma	Silver	HM113	Asus	Vivobook 13 Slate OLED	Silver	HM116
ROG	Strix Scope RX	Silver	PCU111				
SMARTPHONES				DIVERS			
Asus	ROG Phone 5S Pro	Like	PCU116	Synology	DS723	Silver	HM124
ROUTEURS ET RÉSEAU				NZXT	Enceintes et caisson Relay	Silver	HM123
Netgear	MS305	Silver	HM121	Synology	DS223	Gold	HM122
Asus	TUF Gaming AX5400	Silver	PCU120	Elgato	Stream Deck+	Gold	HM121
ROG	Rapture GT-AX6000	Gold	HM118	Dell	Pro 2K	Silver	HM120
Asus	ZenWiFi XD6	Gold	PCU116	Turtle Beach	React-R Controller	Silver	HM120
VENTILATEURS				Razer	Stream Controller	Like	PCU120
Bequiet!	Silent Wings 4	Gold	HM120	Creative	BT-W4	Gold	HM119
Bequiet!	Light Wings	Silver	PCU116	Oraxeat	TK800F	Black	HM117
Acer	Predator Frostblade	Silver	HM114	Creative	Live! Mic M3	Silver	HM117
Noctua	NH-P1	Black	HM113	Roccat	Torche	Silver	PCU116
COOLING CPU				Creative	SoundBlaster Audigy FX V	Silver	HM116
be quiet!	Pure Loop 2 360 mm	Gold	PCU125	Logitech	Steamcam	Gold	PCU115
Corsair	iCUE H100i Elite LCD XT	Black	HM122	Elgato	Facecam	Silver	PCU114
Cooler Master	MasterLiquid PL240 Flux	Silver	HM116				
DeepCool	AK620	Silver	HM115				
Aorus	Waterforce X 280	Black	PCU113				



GEFORCE
RTX



A O R U S 1 6 X

Explorez l'Infini

Aorus 16 X : Fusion de l'IA et du Gaming

Powered by Intel® Core™ 14th gen processor

Disponible chez



topachat



DOMINEZ AVEC LE MEILLEUR

PC personnalisés avec du matériel de qualité supérieure

Powered by ASUS est un programme mondial qui couvre plus de 40 pays et implique plus de 500 partenaires qui fournissent les meilleurs ordinateurs personnalisés. Offrant un large éventail de cartes mères, cartes graphiques, moniteurs, routeurs, châssis et périphériques de qualité supérieure, ces PC personnalisés sont conçus pour répondre aux besoins variés des utilisateurs. Le résultat est un ordinateur totalement personnalisé avec une synergie parfaite de fonctionnalités, une finesse dans son esthétique et des performances optimisées.



**DÉCOUVREZ LA GAMME
POWERED BY ASUS**

https://fr.asus.click/powerd_by_asus



Supports Intel® Core™ Processor 14th, 13th & 12th Gen



CHIPSET Z790



*Aura Sync est disponible sur les modèles sélectionnés.