

HARDWARE

TOUT COMPRENDRE POUR BIEN CHOISIR

HORS-SÉRIE CANARD PC / ÉTÉ 2025

CHANGEMENTS DE GÉNÉRATION, PÉNURIES, PRIX IMPRÉVISIBLES...

Quelle carte graphique CHOISIR EN 2025 ?

AYANEO 3

La console-PC modulaire (et musclée)



Nos tests GPU

GeForce RTX 5090
Radeon RX 9070 XT
Intel Arc B580

Steam Deck

Est-il toujours la référence ?

Configs de Canard

Quatre PC sur mesure construits pour jouer

Simulation de vol

Guide des périphériques et setups de rêve pour le vol militaire et civil



Et aussi : GPU des laptops, attention aux dénominations trompeuses !



PADS, SOURIS, CLAVIERS

FINI LA COPIE BÂCLÉE, LES MARQUES CHINOISES MONTENT EN GAMME (MAIS PAS EN PRIX)

L 19664 - 64 H - F: 8,90 € - RD



BELUX : 9,70 € - CH : 14,20 CHF - DOM : 9,90 € - TUN : 22 TND - CAN : 15,50 CAD

Taillés pour le gaming. Prêts à relever tous vos défis.



ASSASSIN'S
CREED
SHADOWS



Une performance rêvée,
un rendement optimisé.

Les technologies Intel peuvent nécessiter du matériel compatible, des logiciels spécifiques ou l'activation de certains services.

Aucun produit ou composant ne saurait être totalement sécurisé. Les performances dépendent de l'utilisation, de la configuration et d'autres facteurs. Pour en savoir plus, consultez la page www.intel.com/PerformanceIndex.

© 2024 Ubisoft Entertainment. All Rights Reserved. © Intel Corporation. Intel, le logo Intel et les autres marques Intel sont des marques commerciales d'Intel Corporation ou de ses filiales. Les autres noms et marques peuvent être revendiqués comme la propriété de tiers.



En savoir +



Comme tous les ans depuis, quoi, 2019 ou 2020, la préoccupation principale du joueur sur PC qui veut acheter ou mettre à jour une machine concerne sa carte graphique. Pas seulement pour savoir quelle est celle qui correspond à son usage et son budget, mais plus directement savoir celle qu'il est POSSIBLE d'acheter. Les générations se suivent et les pénuries s'enchaînent, désormais délibérées et donnant lieu à des aberrations suspectes sur les prix. Obtenir une carte graphique à un prix correct, c'est-à-dire pas trop éloigné du prix officiellement conseillé (lui-même déjà absurdement élevé) est un sport exigeant, qui implique malheureusement souvent d'oublier les magasins français pour se concentrer sur les vendeurs allemands et espagnols. Un sport incertain, qu'il est vain d'essayer de suivre dans un magazine, mais nous n'avons pas renoncé à vous conseiller pour autant. Pour vous donner des cartes en main, vous trouverez donc dans ce numéro un

dossier complet sur la situation des cartes graphiques, non seulement d'un point de vue technologique entre les trois constructeurs (Nvidia, AMD et Intel, oui, oui) mais également d'un point de vue pratique : que chercher, à quel prix, pour quelle configuration. Toujours d'un point de vue pouvoir d'achat, nous revenons en détail sur un phénomène intéressant pour les joueurs : la montée en gamme de constructeurs chinois, désormais capables de concurrencer les meilleurs constructeurs de souris, manettes et périphériques divers, pour des prix nettement inférieurs. Une constatation que nous avons en partie mise en pratique pour une des passions les plus coûteuses du jeu vidéo : la simulation de vol. Nous détaillons dans les pages qui suivent des conseils d'équipements pour constituer le meilleur setup possible, qu'il soit de vol civil ou militaire. Un dernier point avant de vous laisser à votre lecture : le prochain numéro est prévu pour la mi-novembre 2025. Bon été et à bientôt.

Ivan Gaudé

04 NEWS
Les infos du monde numérique

Hardware

08 DOSSIERS :
09 Architecture Nvidia Blackwell : une génération sacrifiée ?

16 RTX 5000 Laptop : une valse trompeuse d'étiquettes
18 AMD : le baroud d'honneur de RDNA

14 TESTS :
14 Nvidia GeForce RTX 5090 Astral LC
22 Radeon RX 9070 XT Red Devil de Powercolor
24 Intel Arc B580

Périphériques

28 DOSSIERS :

- 29 Pads, souris, claviers : le grand bond en avant des marques chinoises
- 36 Les périphériques de simulation de vol civil + Notre setup de rêve
- 40 Les périphériques de simulation de vol militaire + Notre setup de rêve

33 COMPARATIFS :

- 33 Gamepad Gamesir Cyclone 2
- 34 Souris Lamzu Maya 8K
- 35 Clavier Epomaker Aula F75

Informatique & technologie

44 DOSSIERS :

- 44 Quel avenir pour les consoles-PC portables ?
- 50 Le Steam Deck en 2025
- 52 Le Wi-Fi 7

48 TEST : La console AYANEO 3

Guides d'achat

55 Choisir un GPU en 2025

58 Les Configs de Canard

66 Processeur	76 Mémoire
68 Carte graphique	77 Stockage
70 Moniteurs	78 Claviers
72 Carte mère	79 Souris
73 Refroidissement	80 Casques
74 Boîtier	81 Accessoires
75 Alimentation	

82 Canard Peinard : Les mots croisés pour les pros du hard et des calembours

Un écrin pour mon laptop

Tous ceux qui utilisent un PC laptop puissant (oui, j'évite d'écrire « gaming » pour conserver un minimum de crédibilité à ma « machine de boulot ») connaissent ce problème : au bout d'un certain temps d'une utilisation « graphiquement exigeante », l'espace réduit disponible sous la machine ne suffit plus pour une évacuation d'air chaud discrète, et le système de refroidissement passe en mode « énervé », audible à 10 mètres et dommageable pour votre réputation de sérieux. Il y a peu de solutions efficaces à ce problème : les socles conçus pour améliorer le refroidissement sont encombrants et performants uniquement s'ils embarquent des ventilateurs, par nature bruyants. Utile pour maintenir la température d'une machine à un niveau supportable, donc ses performances, mais vain concernant l'environnement sonore. Il ne reste qu'une solution en demi-teinte, le support passif : en réhaussant l'ordinateur sur un support à trous, il améliore la capacité de circulation d'air et retarde le moment où la machine devra actionner une ventilation bruyante. Dans ce domaine, la marque Razer propose deux solutions élégantes et bien pensées, quoique coûteuses. La plus récente

est le « Razer Adjustable Laptop Stand », un support réglable en hauteur avec deux articulations, doté de fentes d'aération. Entièrement en métal brossé, doté de patins antidérapants très efficaces, l'ensemble est très satisfaisant. Il permet d'élever le laptop au niveau d'un autre écran pour une station de travail parfaite, mais est lancé à un prix abusif (70 €). On pourra lui préférer le « laptop stand » basique de la marque, élégamment tout aluminium, qui offre un angle fixe de 18 degrés. Son prix délivrant avait été ramené autour de 40 € avant le lancement du modèle ajustable, mais il semble souffrir de rupture de stock sur le site officiel depuis. Poser son laptop en équilibre sur la tranche d'une édition de poche des *Trois mousquetaires*, ça marche aussi, c'est plus économique, mais c'est moins élégant.



RTX 5060, Nvidia esquive la presse

Nous craignons que la GeForce RTX 5060 (dotée du GB206 des RTX 5060 Ti, mais amputée d'une bonne partie de ses CUDA cores) ne soit pas un modèle extrêmement intéressant, en particulier dans une version limitée à 8 Go de RAM. Mais apparemment, Nvidia, elle, en avait la certitude, si bien que la firme a décidé de faire en sorte que la presse ne puisse pas tester la carte en conditions normales avant sa sortie. Au 19 mai, jour annoncé de lancement, la presse spécialisée n'avait pas accès à la carte. Toute ? Non ! Car un village peuplé d'irréductibles bénis-oui-oui a accepté des conditions incroyablement restrictives imposées par le constructeur. Il ne fallait la mesurer qu'aux RTX 3060 et RTX 2060, et uniquement dans certaines conditions (notamment en activant la génération de trames multiple, ce qui revient à comparer des pêches à des cailloux) pour obtenir dans les temps la carte et surtout les drivers indispensables. Ce blocus, parfaitement ridicule, sur une carte d'entrée de gamme à son lancement semble largement contreproductif pour Nvidia. Depuis la disponibilité effective des cartes, les tests complets se multiplient et on peut imaginer qu'ils sont nourris d'une plus grande suspicion vis-à-vis de la marque, ce qui ne lui profitera pas. Il était hélas trop tard

pour ce numéro, mais la rédaction de *Canard PC* est évidemment à pied d'œuvre pour vous proposer un test dès que possible avec deux sujets de curiosité : quelle est la réelle marge de progression par rapport à une RTX 4060 et comment la RTX 5060 se compare-t-elle à l'étonnante Arc B580, proposée à peu près au même prix mais avec 12 Go de RAM, et testée dans ce numéro (p. 24) ?



intel
ARC

GRAPHICS

Carte graphique Intel® Arc™ B580

Jouez, créez, générez.

Des technologies novatrices, des graphismes sublimés, des games intenses.



ASSASSIN'S
CREED
SHADOWS



Cette carte graphique novatrice conçue par Intel embarque un max de technologies pour vous procurer une expérience gaming exceptionnelle, vous donner une liberté de création sans limite et mettre à votre portée la puissance de l'IA.

Les performances dépendent de l'utilisation, de la configuration et d'autres facteurs. Pour en savoir plus, consultez la page www.intel.com/PerformanceIndex.

© 2024 Ubisoft Entertainment. All Rights Reserved. © Intel Corporation. Intel, le logo Intel et les autres marques Intel sont des marques commerciales d'Intel Corporation ou de ses filiales. Les autres noms et marques peuvent être revendiqués comme la propriété de tiers.

Du Kiwi dans les oreilles, pourquoi pas ?

Comme vous le constaterez dans notre page « Guide d'achat » consacrée aux casques audio (p. 80), il n'est pas facile de trouver le matériel idéal qui réunisse, sans se ruiner, toutes les caractéristiques voulues pour un casque utile au jeu vidéo : confort, son de bonne qualité sans latence, micro correct et réduction de bruit si possible. Ajoutez à cela un minimum d'autonomie pour une utilisation secondaire nomade, et vous aurez une équation impossible. Le dernier-né de la marque Kiwi Ears, le Ardor, n'est pourtant pas loin de réussir un exploit. Côté confort, il est très classique mais plutôt réussi avec des mousses agréables (en simili cuir) et un poids inférieur à 300 grammes. Plus important, le son est tout à fait satisfaisant avec des haut-parleurs coaxiaux qui surprennent en détachant assez nettement les aigus, mais surtout une triple connectivité : Bluetooth 5.4, analogique (en mode passif) sur jack 3.5 et une connexion USB-C qui utilise le DAC dont est équipé le casque. Autrement dit, l'Ardor offre l'embarras du choix pour toutes les utilisations, avec la garantie d'une latence minimale, et ce d'autant que son autonomie est excellente. Du point de vue de la réduction de bruit



active, il nous a moins impressionnés tout en restant correct. À environ 100 €, le Kiwi Ears Ardor n'aura donc qu'un seul gros défaut, son absence de micro : presque parfait pour vous accompagner en solo ou en musique, il vous laissera tomber en multijoueur ou pour répondre au téléphone. Vous seul savez à quel point cela s'avérera gênant dans votre quotidien. Le Kiwi Ears Ardor n'est pour l'instant vendu en France qu'en ligne, directement sur le site du constructeur (100 \$) ou via Amazon (110 € environ).

BeeStation Plus, le NAS qui ne dit pas son nom (et ne rappe pas non plus)

Avoir son propre serveur *cloud* pour centraliser le stockage et la distribution de ses contenus sans avoir à jongler avec cinq services différents et trois abonnements, c'est la promesse des NAS (*network attached storage*) : un mini-boîtier avec un mini-système, qu'on installe dans un coin relié à sa box et qu'on oublie, mais qui reste accessible depuis partout (ou nulle part si vous l'avez vraiment oublié). Sauf que voilà, malgré tous les indéniables progrès de simplification, installer soi-même un NAS et le configurer précisément à ses besoins, ce n'est pas si simple que cela, même pour l'amateur raisonnablement éclairé. Synology, spécialiste du domaine, l'a bien compris et a créé avec « Bee » une gamme spéciale pour l'expérience clé-en-main : d'abord le BeeDrive, un SSD externe, puis la BeeStation et la BeeStation Plus, disponibles depuis peu. Il s'agit d'un mini-serveur à l'interface simplifiée destiné à vous fournir un *cloud* privé pour partager fichiers, photos et autres, entre plusieurs personnes (8 maximum). C'est simple et basique, sans redondance de disque ni possibilité d'ajouter des fonctionnalités. Mais contrairement à la BeeStation initiale, la nouvelle version intègre d'emblée la gestion de Plex Media Server et permet

donc le streaming vidéo, ce qui est un changement majeur pour l'intérêt du produit. Elle embarque également le double de capacité (8 To au lieu de 4 To), ainsi qu'un processeur plus rapide épaulé de 4 Go de RAM pour un gros gain de performances. On regrettera qu'elle ne puisse se connecter à votre box qu'en Ethernet (pas de capacité Wi-Fi et seulement à 1 Gb/s), même si l'on en comprend la logique. La BeeStation Plus est annoncée à 445 euros.



INVISIBLE. NOISELESS.

senza

Under Desk PC



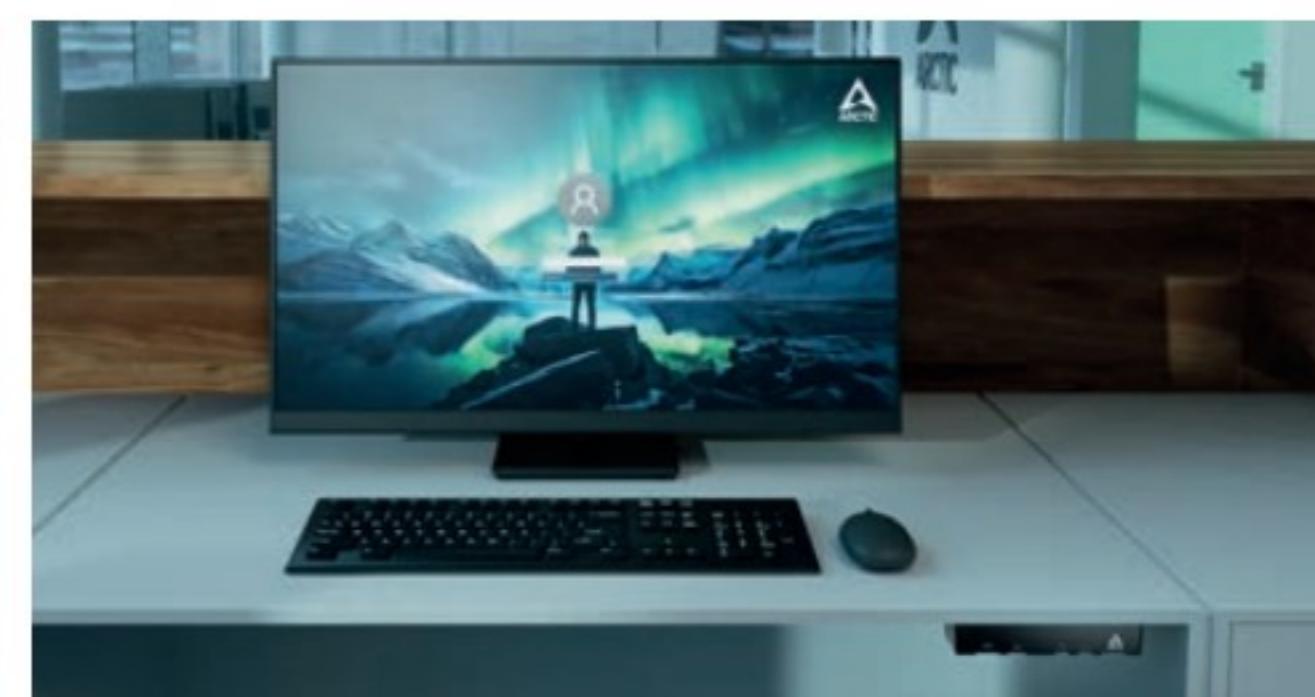
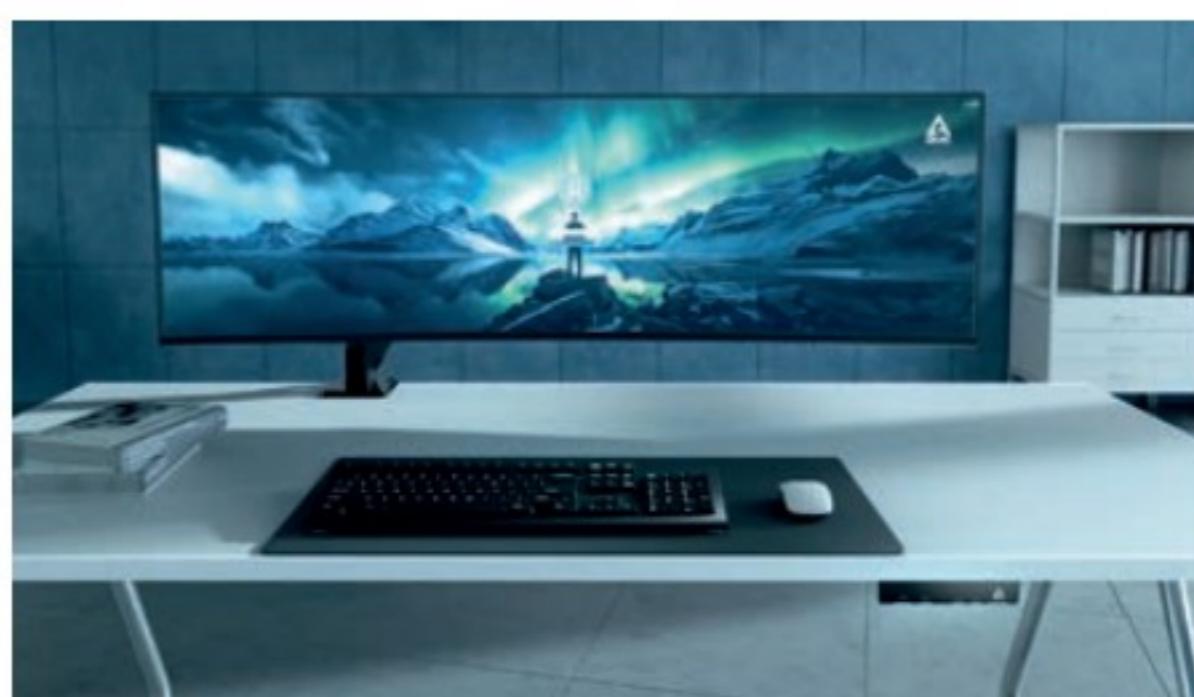
Bureau entièrement libre



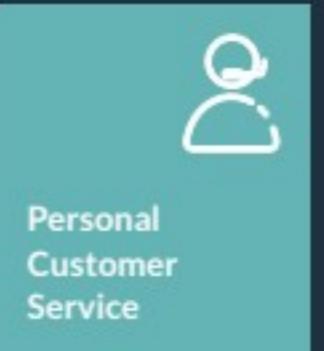
Entièrement préinstallé



Entièrement silencieux



L'ARCTIC **senza** Under Desk PC est un mini-PC à refroidissement passif équipé de processeurs AMD Ryzen™ série 5000 et de graphismes AMD Radeon™. Efficaces mais puissants, les processeurs AMD offrent une grande puissance de calcul. Grâce au SSD M.2 NVMe® de 1 To, le système offre des temps de chargement ultra-rapides et un espace de stockage suffisant. Alors que l'interface LAN 2.5G fournit un Ethernet à sécurité intégrée, le WiFi 6E et le Bluetooth garantissent des connexions sans fil.



Formulaire revendeur



ARCTIC
arctic.de

DOSSIERS

- p. 09** Architecture Nvidia Blackwell
p. 16 RTX 5000 Laptop
p. 18 AMD : le baroud

d'honneur de RDNA

TESTS :

- p. 09** Nvidia GeForce RTX 5090 Astral LC

- p. 22** Radeon RX 9070 XT

Red Devil de Powercolor

- p. 24** Intel Arc B580

La RTX 5060 broie du noir

Après la polémique sur les conditions de test des RTX 5060, Nvidia doit gérer un gros bug sur sa carte : un vilain écran noir avec certaines cartes mères peu récentes...

Hardware



Nvidia domine technologiquement le haut de gamme, mais ses concurrents corrigent leurs défauts et ont des arguments.

Dossier

Par Neji

Architecture Nvidia Blackwell : une génération sacrifiée ?

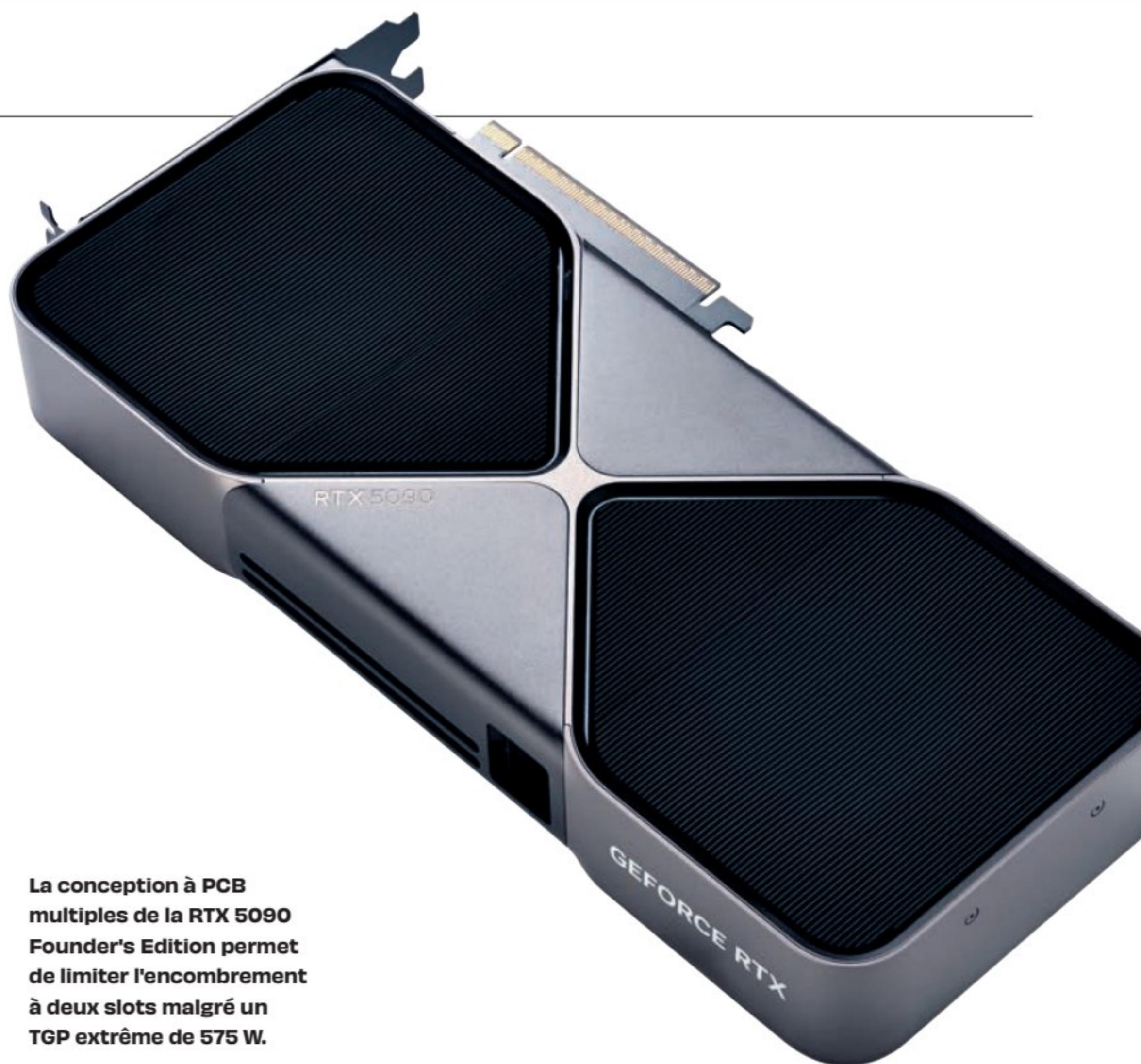
L'architecture qui anime les nouvelles GeForce RTX 5000 marque un tournant dans l'histoire de Nvidia dont on se souviendra pour longtemps. La situation toute en paradoxes qui entoure la sortie de ces nouveaux GPU est unique dans l'histoire de l'accélération graphique sur PC. On vous explique.

Avec l'impossibilité d'accéder aux nœuds de gravure les plus performants du moment, Nvidia doit se contenter d'une timide optimisation du procédé déjà à l'œuvre derrière les puces de génération Ada. La firme ne peut donc pas compter sur un gain en densité pour multiplier ses unités de calculs et gonfler les performances de ses puces. Quelles options lui reste-t-il alors pour proposer l'habituel bond de performances ?

Dégraissier l'architecture de tout ce qui est inutile au gaming ? Déjà fait avec les GTX 900, débarrassées de la double précision. Repousser encore d'un cran les limites de consommation ? À 320 W pour la RTX 4080 et 450 W pour la RTX 4090, les GPU atteignent déjà des valeurs qui frôlent l'indécence. Puisque élargir la surface des puces n'est plus possible pour les mêmes raisons (en plus de coûter extrêmement cher), on peut retourner le problème dans tous les sens, Nvidia est dos au mur. La solution doit venir d'un changement radical d'architecture, mais après 30 ans d'évolution technique et d'optimisation, c'est bien plus facile à dire qu'à faire.

Le problème de Turing.

Ce mur technologique, Nvidia l'a anticipé il y a longtemps et pour cause, Turing (RTX 2000) avait affronté une problématique similaire. À l'époque où les cartes les plus haut de gamme de la marque ne dépassaient que rarement les 250 W et où la tarification d'un wafer



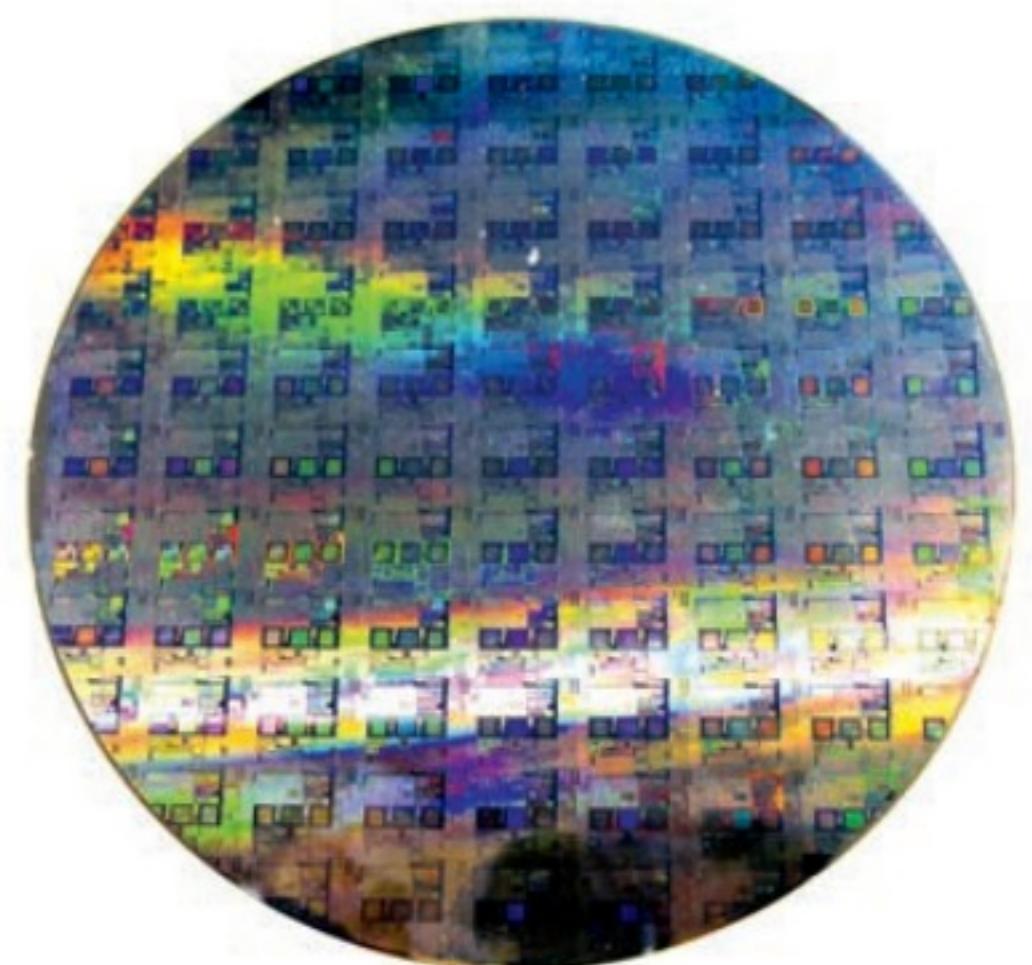
La conception à PCB multiples de la RTX 5090 Founder's Edition permet de limiter l'encombrement à deux slots malgré un TGP extrême de 575 W.

pouvait encore se compter sur cinq chiffres, il avait été possible de gonfler significativement la taille des GPU pour contourner le problème. On se souvient malgré tout que la RTX 2080 Ti repoussa le prix d'une carte graphique grand public à 1 199 \$. Nvidia réalisa à l'époque qu'il fallait revoir sa copie et tenter de trouver une alternative à la puissance de calcul exponentielle que nécessitent des moteurs graphiques de plus en plus gourmands pour un rendu visuel qui ne suit pas la même courbe. La solution qui émerge de la firme de Jensen Huang est alors de pousser la technique du lancer de rayon, réservée jusqu'alors au monde du rendu 3D professionnel, et de contenir la puissance pharaonique nécessaire à son usage en temps réel par l'emploi de modèles neuronaux spécialisés dans le traitement de l'image. Un chantier ambitieux qu'il était impossible de réaliser sur une seule génération et qui nous mène là où nous en sommes aujourd'hui.

Faire du neuf avec du vieux.

Pour Nvidia, le moment est venu de concrétiser ce projet initié il y a sept ans avec une architecture de rupture. En l'état, Blackwell est la première génération de cartes de l'histoire du constructeur qui ne propose qu'un gain minime, voire négligeable au moment de sa sortie. Voilà une situation difficilement compréhensible pour les joueurs, qui ont accueilli très timidement ces

nouvelles cartes sans comprendre à qui elles se destinent. Il n'est plus question sur cette génération de tenter de gonfler à nouveau les performances de *shading* brutes, mais de braquer un bon coup vers l'ère du rendu neuronal. Car si en surface, Blackwell ne semble pas très différent d'Ada au support près de la génération de trames multiple, c'est plus en profondeur que les changements sont à chercher, surtout du côté des *tensor cores* et de leur rôle au sein du pipeline graphique. On notera malgré tout un changement intéressant au niveau des CUDA cores : il n'y a plus de distinction entre les unités capables de travailler à la



Le wafer, tranche de cristal de silicium sur laquelle nos GPU se retrouvent gravés, a vu sa tarification multipliée par dix en moins d'une décennie chez TSMC.

fois sur des nombres entiers et flottants 32 bits et celles uniquement capables de prendre en charge les flottants, car elles sont désormais toutes aptes à gérer les deux types de données.

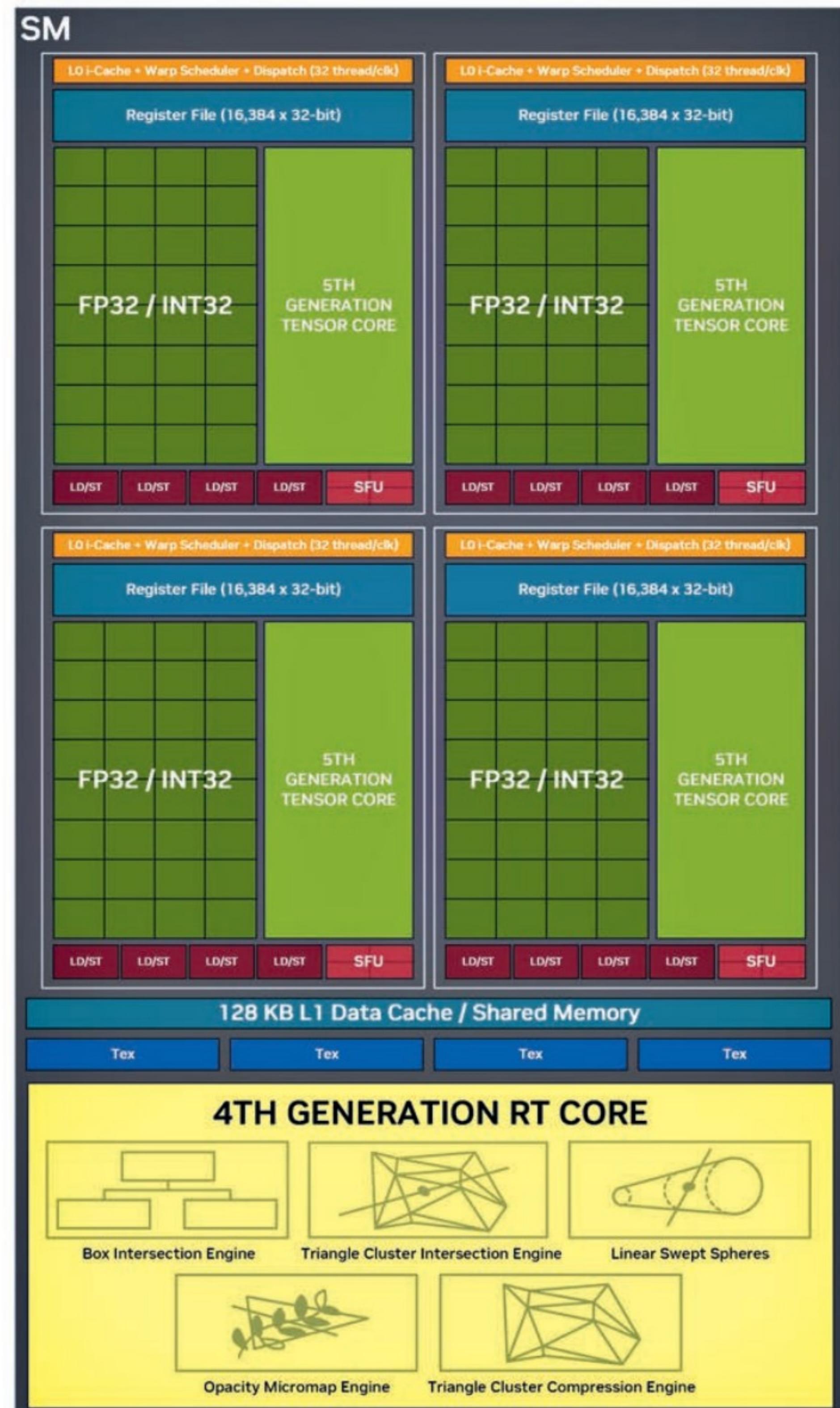
Précision moindre et débit supérieur. Les unités matricielles sont donc au cœur de la révolution du *neural rendering* et ce sont elles qui ont reçu toute l'attention de la firme pour cette nouvelle génération. Pour leur cinquième itération, les *tensor cores* se sont vu ajouter le support de formats de données en faible précision comme le FP4, les nombres à virgule flottante codés sur 4 bits. Pour simplifier, cette très faible précision reste suffisante pour obtenir des résultats pertinents avec des réseaux neuronaux dont l'empreinte mémoire

BLACKWELL N'EST DEUX FOIS PLUS RAPIDE QU'ADA QUE LORSQU'ON UTILISE DES MODÈLES ACCÉLÉRÉS DANS LA PRÉCISION LA PLUS BASSE SUPPORTÉE PAR L'ARCHITECTURE.

se retrouve fortement réduite et dont la vitesse d'inférence est multipliée sur les processeurs prenant en charge ce format de données. Ce seul changement permet à Nvidia d'annoncer des débits d'opérations matricielles deux fois supérieurs à ceux des cartes Ada, dont le support ne descendait qu'au FP8. Attention donc lorsque l'on compare les deux générations : Blackwell n'est deux fois plus rapide que lorsque l'on utilise des modèles accélérés dans la précision la plus basse supportée par l'architecture. En pratique, les différents modèles du DLSS utilisent du FP16 et du FP8 et ne profitent pas de ce changement.

Le point DLSS4.

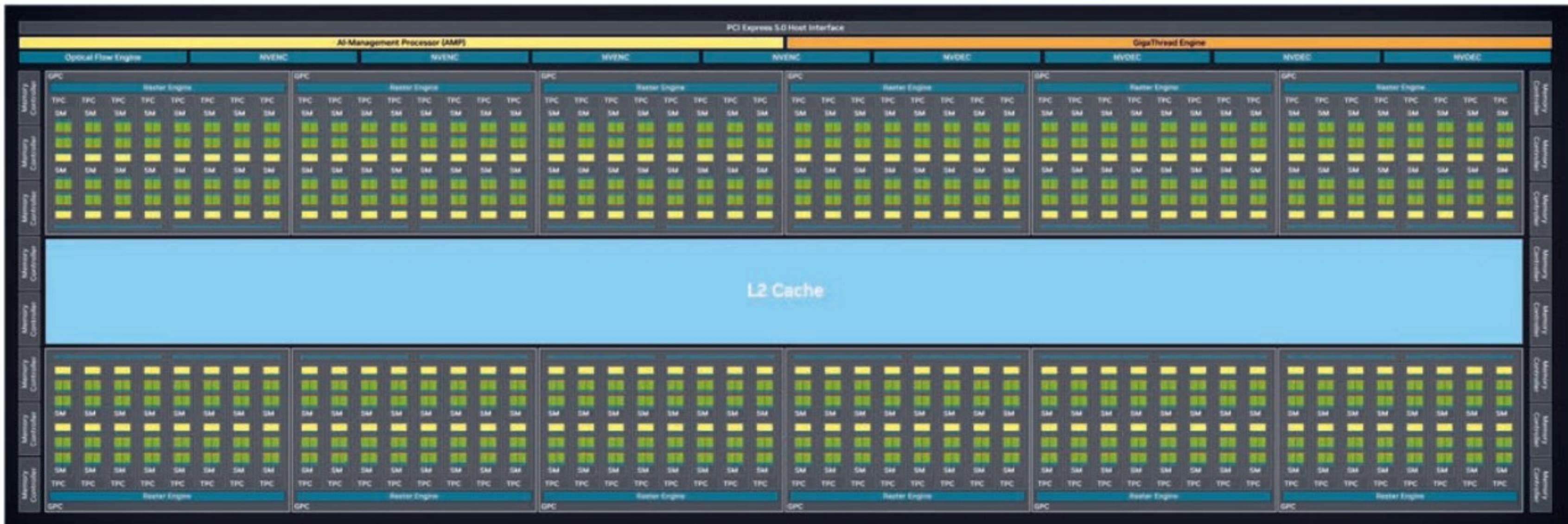
L'appellation DLSS4 et ce *versioning* un peu maladroit cachent en réalité plusieurs fonctionnalités : un algorithme de mise à l'échelle, *Super Resolution*, un mécanisme d'interpolation, Frame



Plus de distinction entre unités FP32 et INT32, tous les CUDA cores sont désormais capables de gérer entiers comme flottants.

Generation, et un algorithme de débruitage de l'image, *Ray Reconstruction*. Pour sa quatrième version, le modèle neuronal chargé de l'*upscaling* passe sur une nouvelle architecture, un transformateur. Dans les grandes lignes, il s'agit d'un type de modèle déjà très largement employé dans le traitement du langage (*GPT*, par exemple) et les générateurs d'images les plus performants (comme *Flux*), dont les mécanismes d'attention permettent de

garder une cohérence forte dans les données manipulées par le réseau. Le gain de qualité est à tel point significatif que les modes performances peuvent être envisagés sans craindre de grands sacrifices visuels. Bonne nouvelle, le modèle n'est pas exclusif aux cartes Blackwell car toutes les GeForce RTX peuvent en bénéficier. Il en va en revanche autrement pour le mécanisme de génération de trames multiple, uniquement compatible



Le GB202 établit de nouveaux records en termes de complexité pour un GPU grand public.

Le GB203, second dans la gamme, n'affiche que la moitié des unités de ce monstre.

avec les RTX 5000. Les moteurs *OFA*, autrefois chargés de construire la carte du flux optique, passent le relais à un autre modèle neuronal et un mécanisme hardware exclusif aux cartes Blackwell se charge de cadencer l'interpolation des images (jusqu'à trois pour le mode 4X) générées par IA.

L'IA, vous connaissez ?

Si pour l'instant, le *deep learning* dans le jeu vidéo est cantonné à du post-traitement, Blackwell pousse le concept plus loin avec l'intégration de l'inférence au plus profond du pipeline graphique. Le principe du *neural shading* consiste à pouvoir appeler des algorithmes de *deep*

NVIDIA ADAPTE LA MANIÈRE DONT SES RT CORES CONSTRUISENT ET PARCOURENT L'ARBRE BVH.

learning dès les premières étapes du rendu. La couleur d'un pixel usuellement déterminée par un *shader*, un programme issu du moteur du jeu et exécuté sur les CUDA cores, peut désormais l'être par le résultat de l'inférence d'un petit réseau neuronal. Cette nouvelle manière d'imaginer le graphisme ouvre de nombreuses perspectives, mais nécessite à la fois de réimaginer la manière dont on

rend une scène 3D et de repenser le hardware pour donner un rôle plus central aux unités matricielles. Côté software, Vulkan ouvre les hostilités avec le support des *cooperative vectors* permettant d'inférer un modèle d'IA directement dans un *pixel shader* (la fonctionnalité arrive bientôt sur DirectX 12). Du côté matériel, Nvidia répond à la problématique de la gestion de ces nouvelles tâches par l'introduction d'un processeur dédié à la gestion des contextes GPU.

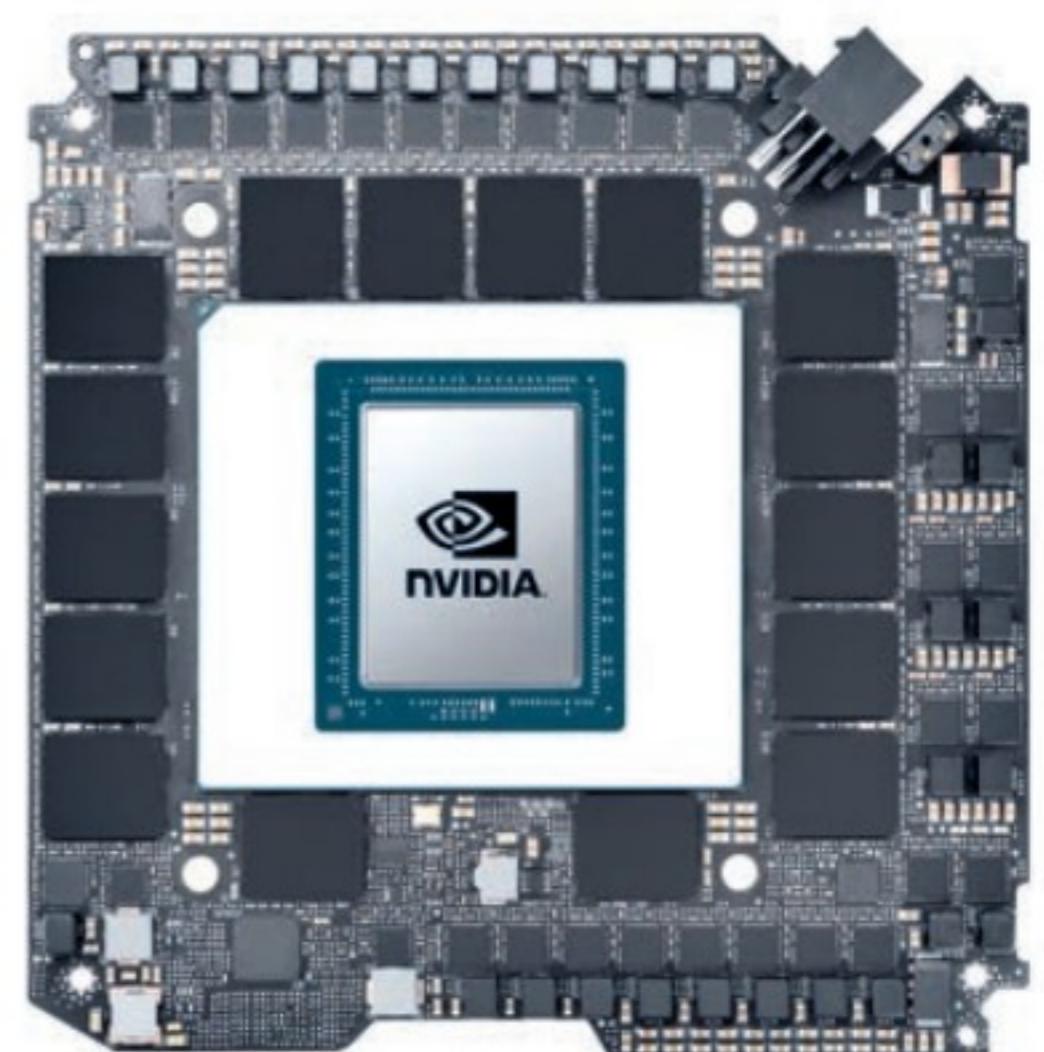
Et un processeur IA de plus.

L'AMP, ou *AI Management Processor*, est un petit CPU architecturé autour du jeu d'instructions RISC-V et gravé au sein même du GPU, dont le rôle est de décharger le pilote (et donc le processeur central de la machine) de la responsabilité de distribuer les différentes tâches de rendu aux sous-unités qui composent le GPU. Couplé au moteur *Shader Execution Reorder* qui passe en version 2 sur Blackwell, cet ordonnanceur matériel a pour but de maximiser l'occupation du GPU en réduisant les latences qui pourraient être induites par la parallélisation des différentes tâches de rendu. Son rôle est crucial pour permettre l'utilisation concomitante de réseaux neuronaux, d'appels aux moteurs d'intersection des RT Cores et à l'exécution des programmes sur les unités FP32 classiques. En pratique, cela permettra de pouvoir utiliser un modèle de langage pour animer les PNJ d'un jeu vidéo en minimisant l'impact de son accélération sur le *frame rate*. Et plus que de pouvoir faire causer vos avatars dans un clone hasardeux des *Sims*, ces optimisations vont permettre l'emploi

de tout un arsenal de techniques basées sur le *deep learning* pour gérer (plus efficacement que des *shaders* classiques) la compression et le filtrage des textures, l'illumination de la scène ou encore l'animation de modèles 3D.

Nouveaux traitements de la géométrie.

L'IA n'est évidemment pas le seul domaine dans lequel Nvidia a concentré ses efforts. On l'a dit, la volonté première d'intégrer de l'intelligence artificielle dans le rendu est de soulager les besoins énormes que requiert le lancer de rayons en temps réel. Alors pour cette quatrième génération de RT Cores, dédiés à l'accélération des calculs liés au *ray tracing*, la firme annonce



Le PCB principal de la très onéreuse RTX 5090 est remarquablement compact, une prouesse difficilement réalisable avec les anciens connecteurs huit broches puisqu'il en aurait fallu quatre.

un débit de tests d'intersection entre les rayons et la géométrie deux fois plus élevé que sur Ada. On ne parle pas réellement de performance brute multipliée par deux, comme si la firme avait augmenté d'autant le nombre de RT Cores sur Blackwell : il n'y en a toujours qu'un par *Stream Multiprocessor*, mais Nvidia a opéré des évolutions importantes dans la manière qu'ont ces sous-unités de traiter la géométrie d'une scène 3D.

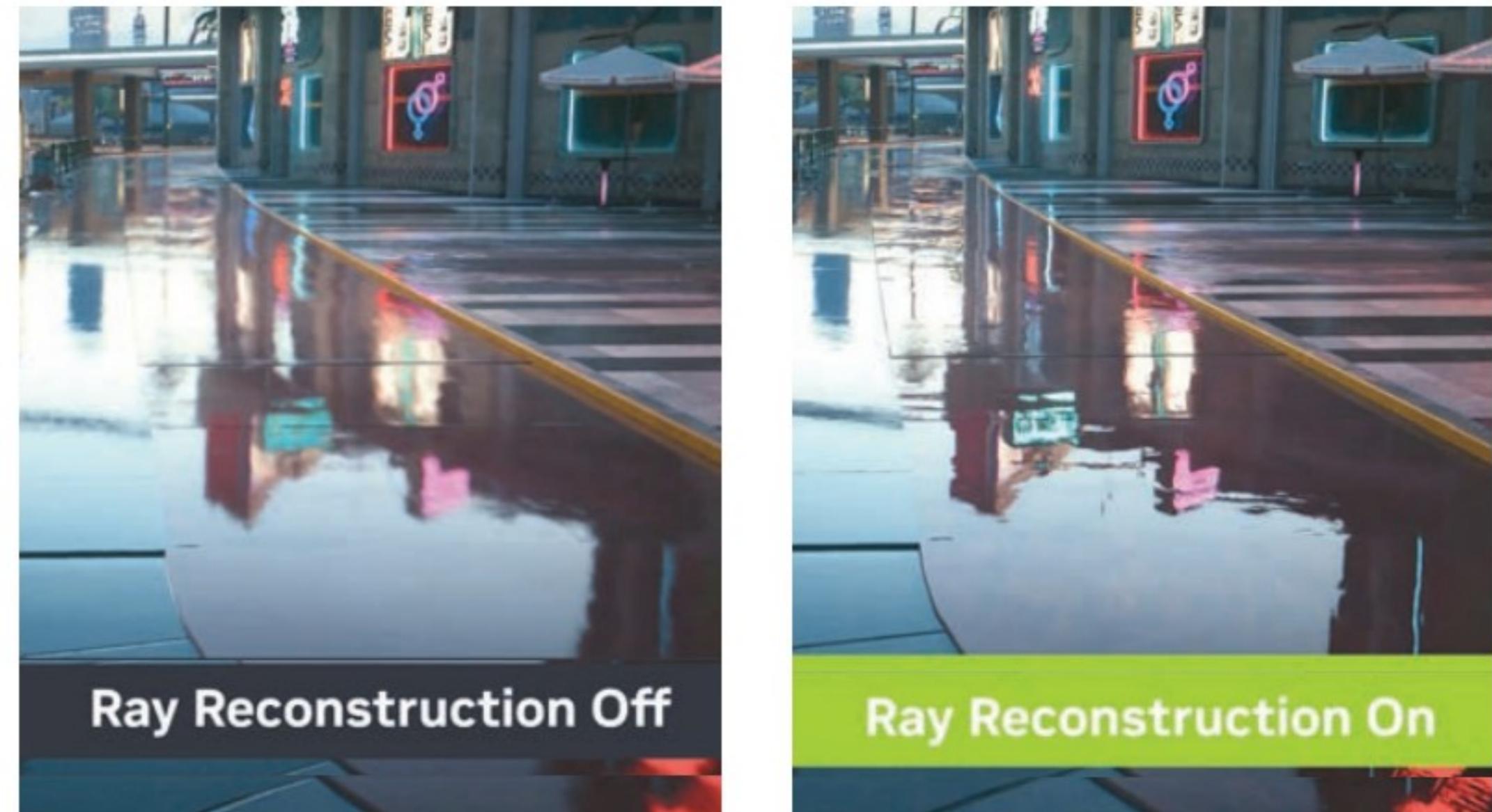
Pour répondre aux besoins des nouveaux moteurs de jeu et notamment l'Unreal Engine 5, dont la technologie *Nanite* gère dynamiquement les niveaux de détails géométriques par groupes de triangles, Nvidia adapte la manière dont ses *RT Cores* construisent et parcourent l'arbre BVH (ou *Bounding Volume Hierarchy*, une façon d'organiser et regrouper la géométrie en une arborescence évitant de tester

NVIDIA NE CACHE PAS LE FAIT QUE LES CARTES BLACKWELL N'ONT QUE PEU D'INTÉRÊT POUR LES POSSESEURS DE RTX 4000.

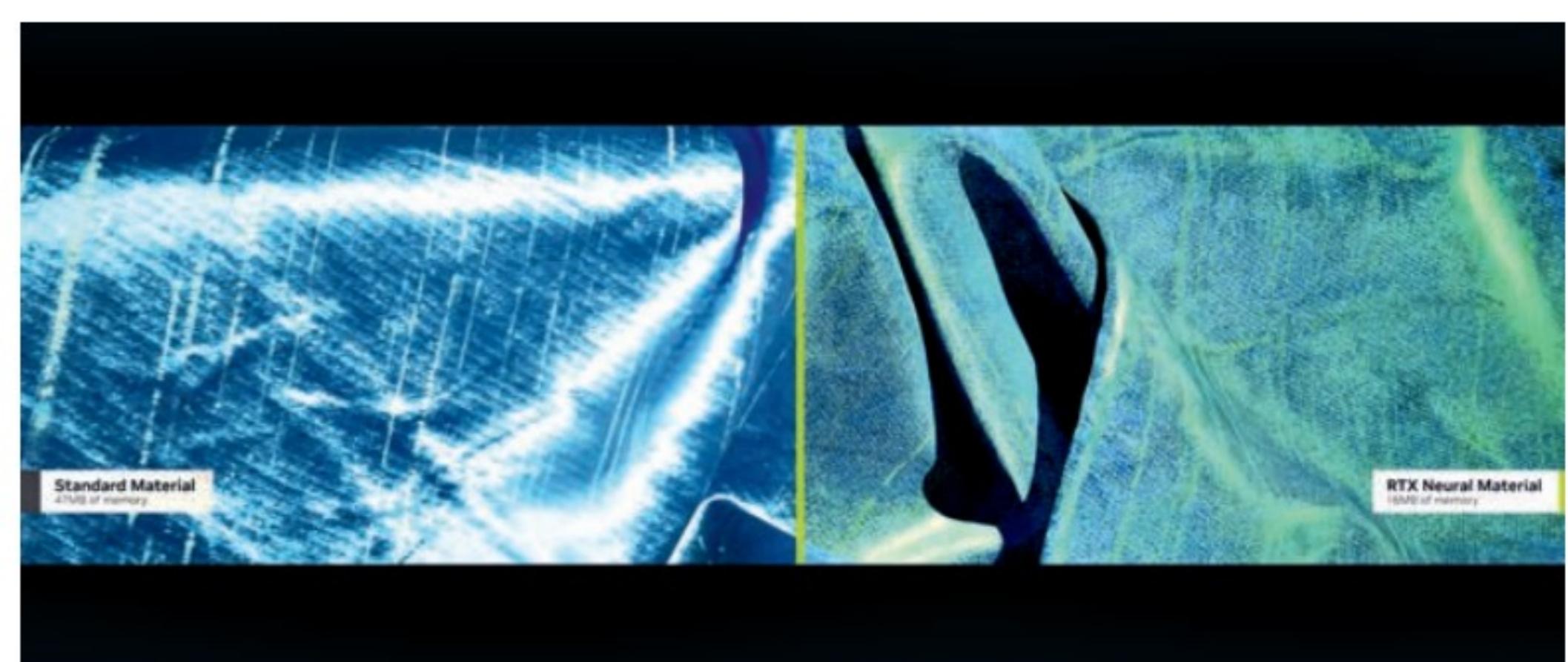
tous les triangles de la scène). La structure de ce dernier repose désormais sur des clusters partitionnés, qui évitent d'avoir à le reconstruire en entier à chaque changement dans les objets 3D. Cette technique permettra en outre de laisser le GPU gérer seul ce type de niveau de détails pour réduire encore un peu la charge CPU. Un nouveau moteur hardware s'occupe de tester les intersections entre rayons et clusters, et cet ensemble de techniques est regroupé sous la dénomination *RTX Mega Geometry*. Il est conçu pour pouvoir traiter les scènes extrêmement riches en triangles, les primitives du rendu 3D. Cela ne signifie pas pour autant que le *frame rate* des titres actuels explose sur RTX 5000, mais qu'il va être possible d'appliquer fidèlement du *ray tracing* sur des décors à la géométrie très complexe dans les jeux à venir : le gain est surtout visuel.

Améliorations sur la vidéo.

Les dernières améliorations apportées à l'architecture concernent le traitement des flux vidéo. Les moteurs d'encodage/



La nouvelle architecture qui anime le mécanisme d'upsampling du DLSS n'est pas une exclusivité Blackwell, bien que Nvidia ait profité de son lancement pour introduire cette nouveauté. Grâce à ce modèle, les modes performances prennent un nouvel intérêt.



Avec RTX neural materials, des réseaux neuronaux sont entraînés à générer des surfaces habituellement produites par des shaders très complexes et des textures haute définition. Leur inférence est supposément plus rapide et économique en mémoire vidéo.

décodage supportent désormais l'échantillonnage YUV 4:2:2, un format de compression intermédiaire des couleurs qui propose un équilibre entre qualité plus élevée que l'encodage 4:2:0 couramment utilisé et taille de fichiers plus léger que l'échantillonnage natif 4:4:4. L'encodeur AV1 des cartes Blackwell propose aussi un nouveau mode ultra qualité, Nvidia renforçant sa volonté de proposer des GPU polyvalents capables de s'attaquer, au-delà du jeu, à la production vidéo et au streaming. Notons que la RTX 5090 embarque trois encodeurs et deux décodeurs. Les connectiques DisplayPort passent en version 2.1b, supportant théoriquement des définitions allant jusqu'à 16k 60 Hz, 8K 165 Hz ou 4K 360 Hz, à condition d'utiliser un câble DP certifié DP80LL.

Nvidia révise ses gammes.

La gamme Blackwell grand public s'articule autour de quatre GPU, les GB202, GB203, GB205 et GB206, tous épaulés de mémoire GDDR7. Le premier est exclusif à la carte la plus performante, mais aussi la plus prohibitive de sa génération, la RTX 5090. Composé de 170 *Stream Multiprocessors* pour 92,2 milliards de transistors, il dépasse le record jusqu'alors détenu par la RTX 4090 et les 76,3 milliards de transistors de son AD102. Les mensurations de ce nouveau flagship sont sans commune mesure avec le reste de la gamme puisque le GB203, qui équipe pourtant les onéreuses RTX 5080 et RTX 5070 Ti, n'est physiquement et technique-ment que la moitié de ce monstre. L'écart entre haut de gamme et « très haut de gamme » n'a jamais été aussi marqué et



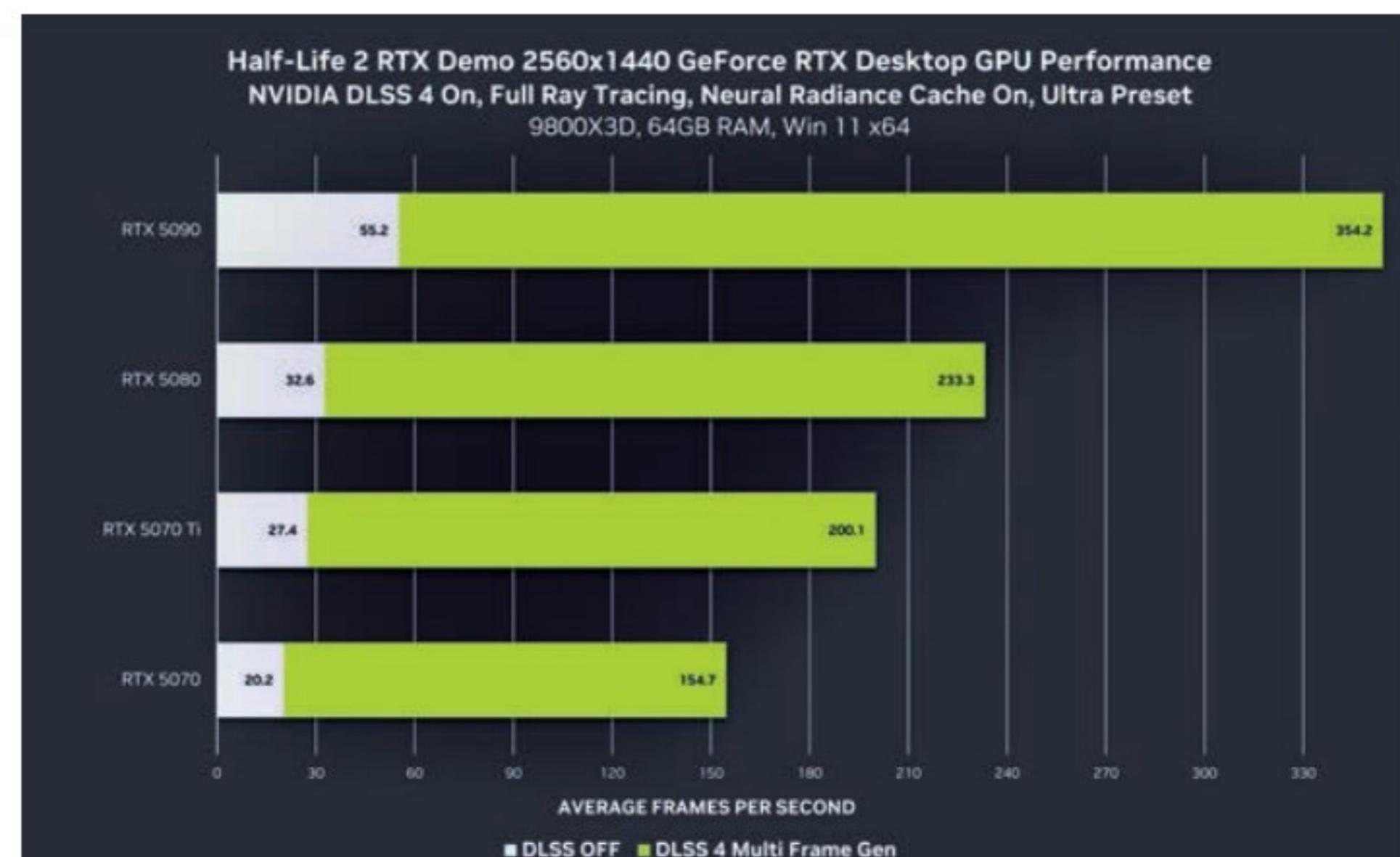
La version RTX Remix d'*Half-Life 2* est pour l'instant la seule démonstration accessible du *neural shading* au grand public.

si l'on en doutait encore, les cartes vendues sous la nomenclature XX90 depuis Ampere sont bien des *Titan*. Le *bigchip* est, depuis les RTX 4000, l'exclusivité de cartes semi-professionnelles plutôt destinées aux créateurs de contenu qu'aux joueurs : le tarif recommandé de 2 239 € éloigne de toute manière le grand public du dernier modèle.

Peu d'écart significatif avec les RTX 4000.

Avec le lancement de la RTX 5080 et de son GB203 reprenant à l'identique la configuration du précédent AD103, il est clair que les ambitions du reste du catalogue ne sont plus de creuser un écart significatif avec les cartes sortantes. La puissance brute du GB205 équipant la RTX 5070 ne surclasse que de peu celle précédemment offerte par l'AD104 bridée de la RTX 4070 et il en va de même pour le GB206 chargé de prendre le relais de l'AD106, doté du même nombre d'unités de traitement.

Des RTX 5080 jusqu'aux RTX 5060 Ti, les nouvelles références ne proposent qu'un gain moyen souvent marginal par rapport aux modèles qu'elles remplacent. Le gain de bande passante autorisé par la GDDR7 permet certes de libérer les bus mémoire étroits des GB205 et GB206, mais comme on l'a dit, cette relative stagnation est une première pour la marque qui ne nous avait pas habitués à ça (si l'on met de côté



Ici, ce sont surtout les *frame rates* natifs qui ont de l'importance : le *path tracing* en temps réel est toujours inaccessible même aux cartes les plus haut de gamme sans l'aide du *deep learning*.

le refresh des cartes Fermi, GTX 400 et 500, remontant à 2012). La génération de trames multiple permet d'exploiter des moniteurs hautes fréquences en partant d'un *frame rate* natif relativement bas, mais en attendant la démocratisation du *neural shading*, c'est à peu près tout ce que Blackwell apporte en jeu dans l'immédiat. Nvidia est bien conscient de la problématique et ne cache pas le fait que les cartes Blackwell n'ont que peu d'intérêt pour les possesseurs de RTX 4000.

Stagner pour mieux sauter ?

Alors, que penser de cette architecture qui devrait occuper le paysage du jeu vidéo PC jusqu'en 2026 ? Si l'on regrette bien évidemment le maigre gap

générationnel et la stagnation (encore...) du rapport performances/prix puisque la tarification des RTX 5000 reprend à peu de choses près celle des cartes Ada, il faut bien reconnaître que la situation est quelque peu inédite. Nvidia n'avait que peu de marge de manœuvre et il leur a fallu faire un choix. Le cap vers l'ère du rendu neuronal impliquait forcément qu'un jour ou l'autre, la puissance brute des GPU en rendu classique passerait au second plan, au profit de l'accélération des algorithmes d'intelligence artificielle et nous y voilà avec Blackwell. C'est un choix clivant que de nombreux joueurs auront du mal à comprendre, mais qui s'inscrit dans la vision qu'a Nvidia du futur, désormais proche, du jeu PC.

Nvidia GeForce RTX 5090 Astral LC

Par Neji

Depuis Ada, le plus gros GPU du moment se veut être l'apanage exclusif de la très onéreuse gamme XX90. Si le timide GB203 qui équipe la RTX 5080 peine à convaincre, il en va autrement pour le monstrueux GB202 qui arme une carte donnant des sueurs froides à tous les banquiers de la planète. Et comme une carte à 2 239 € avalant 575 W à la prise n'était pas assez extrême, Asus a décidé de pousser les curseurs plus loin encore avec une version refroidie par eau.

Avec Blackwell, Nvidia a dû jouer les équilibristes. Devant composer avec des coûts de fabrication conséquents, des limites de consommation très élevées et l'impossibilité de profiter d'un nœud de gravure à la pointe, la firme a dû changer de paradigme pour continuer à faire évoluer son offre. Malheureusement, ce *all in* sur le rendu neuronal implique une stagnation des performances hors *deep learning* sur la quasi-totalité de la gamme. « Quasi », car il y a bien une référence qui s'affranchit de toutes ces considérations. La RTX 5090 embarque un GPU qui repousse une énième fois les limites précédemment établies avec la gargantuesque RTX 4090. Encore plus de CUDA cores, plus de VRAM, un bus mémoire élargi à 512 bits et un TGP qui flirte avec la limite du connecteur 12V-2x6 font du GB202 un ogre aux spécifications techniques deux fois supérieures au GB203 qui équipe la RTX 5080.

Y en a beaucoup plus, je vous le mets quand même ?

Comme si cela ne suffisait pas, certains partenaires se sont donné pour mission de rendre plus exclusive encore la carte de tous les superlatifs. Asus nous livre ici sa vision de ce que devrait être la carte graphique de jeu la plus performante au monde : l'imposant GB202 se voit coiffé d'un bloc pompe chargé de dégager les calories vers un radiateur de 360 mm,



GPU :

GB202

Mémoire : 32 Go,

GDDR7, bus 512 bits

Prix indicatif : 3 600 €

lui-même complété par trois ventilateurs RGB de 120 mm gérés par la carte. L'ensemble est parfaitement conçu mais nécessitera de disposer d'un emplacement libre pour radiateur triple dans son boîtier. Les performances du système de refroidissement sont, sans grande surprise, à la hauteur de sa démesure : entre la surface de contact de l'énorme GB202 et celle offerte avec l'air par un parpaing de 36 cm de long, le différentiel entre température ambiante et GPU atteint difficilement les 33 °C. La courbe de ventilation se veut de plus fort discrète, les ventilateurs ne dépassant que rarement les 1 000 tr/min : c'en est presque indécent.

Et c'est donc blasés que nous regardons cette monstruosité écraser les autres références de notre protocole de test. La QHD ne fait plus vraiment sens sur une carte qui est enfin taillée pour affronter l'ultra HD sans concession. Oui, on pourra encore compter sur le *path tracing* pour obscurcir un peu le tableau, mais un coup de DLSS en mode équilibré (toujours aussi qualitatif depuis sa refonte) permet de rendre n'importe quoi

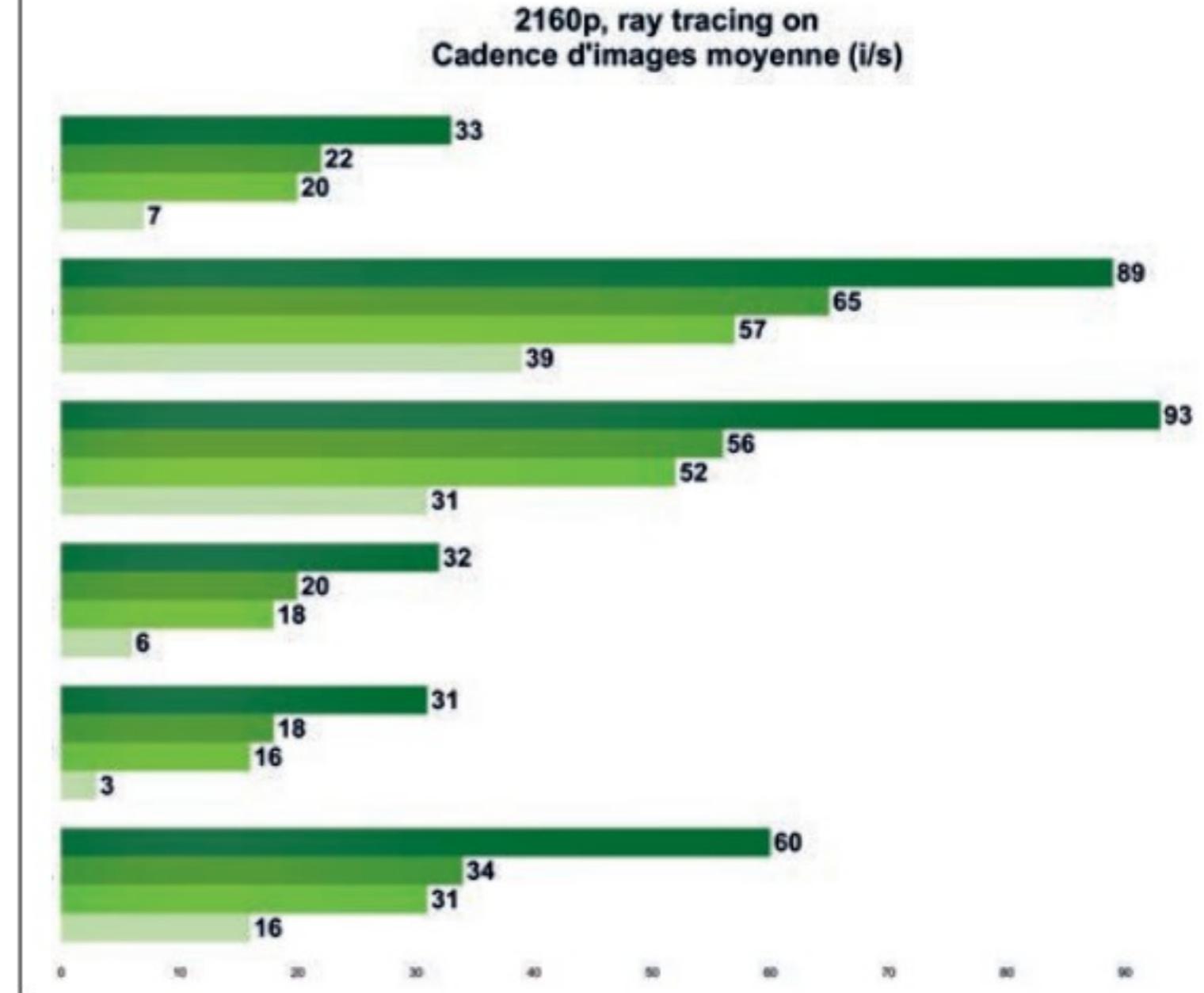
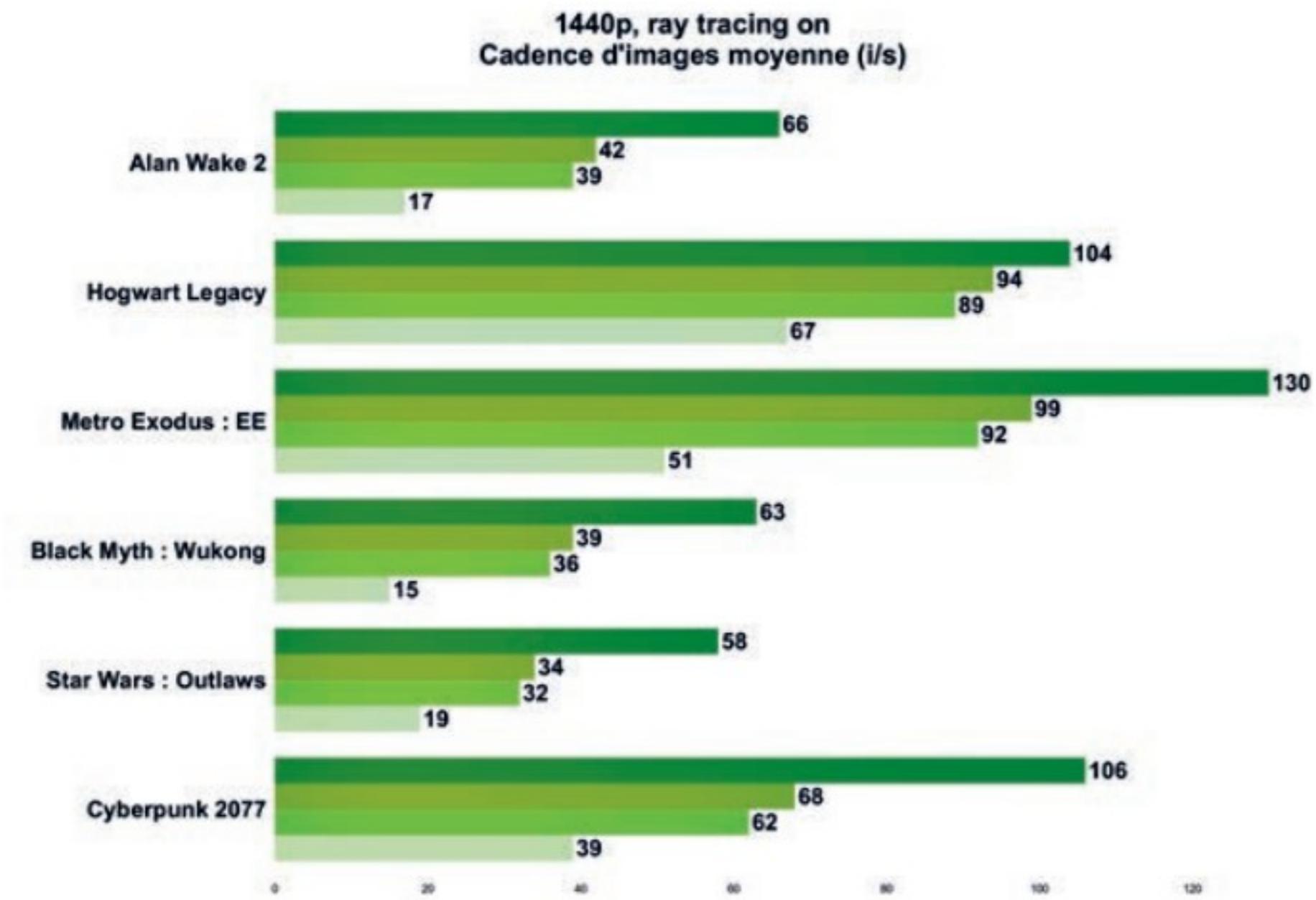
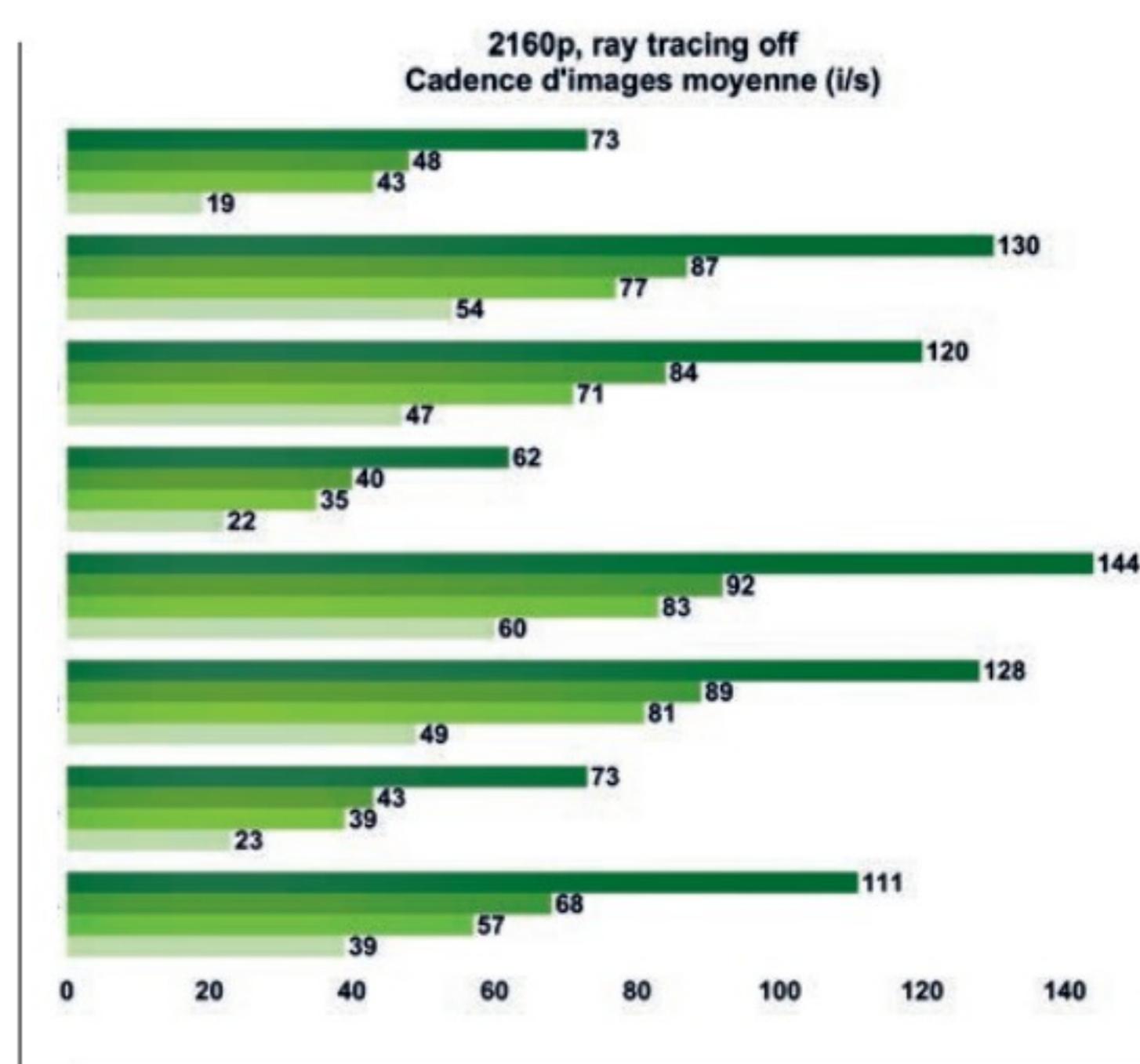
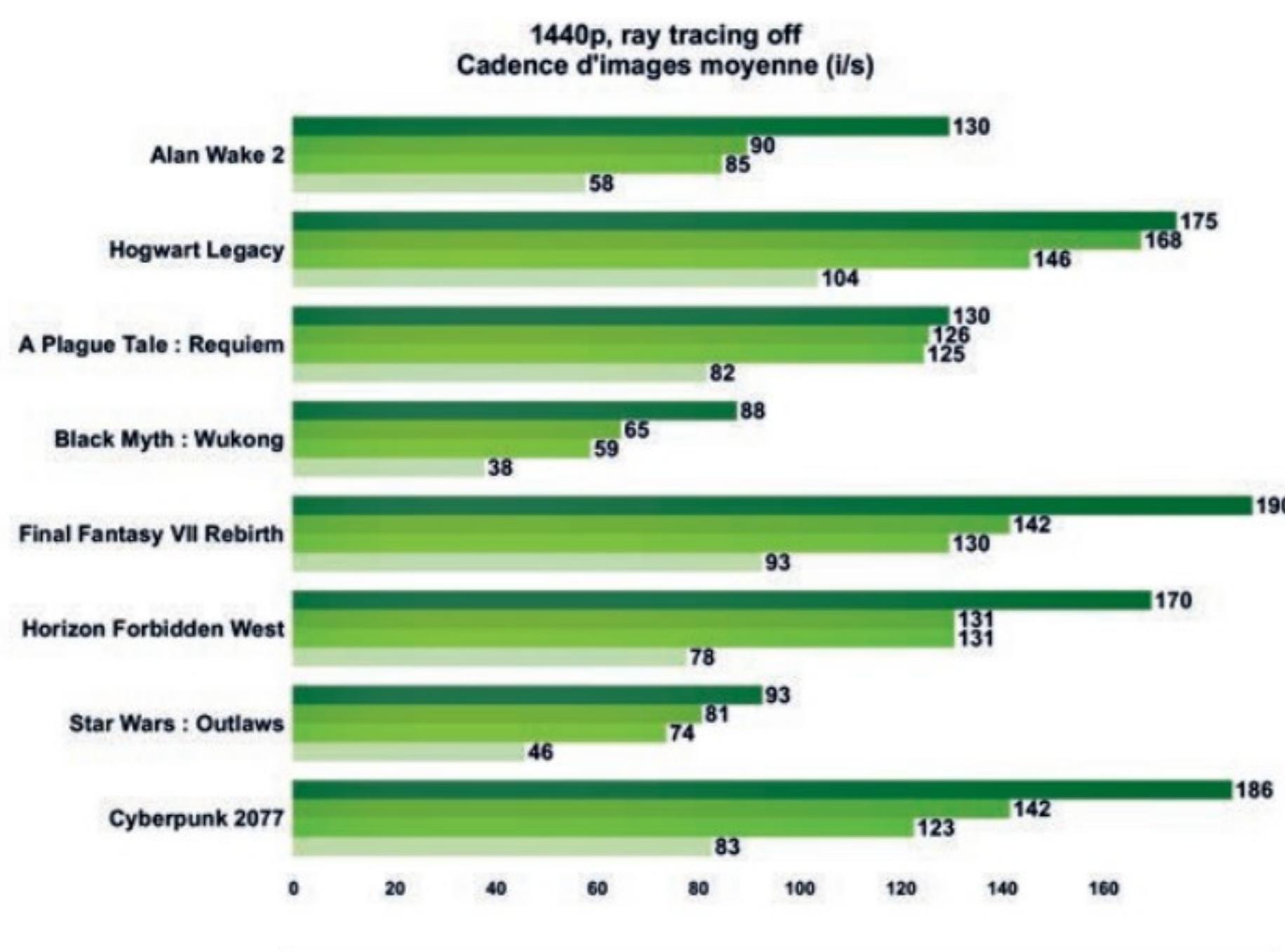
jouable. La génération de trames multiples permettra de profiter en sus de son écran OLED 4K 240 Hz, tant qu'à faire dans l'excès. L'écart démentiel avec l'autre modèle le plus musclé du catalogue est inédit dans l'histoire de la firme. Ses performances d'un autre monde en *deep learning* entérinent le positionnement de la gamme XX90 comme celui de produits semi-professionnels qui ne trouveront leur public que chez les créateurs et une toute petite niche de joueurs particulièrement fortunés.

Notre avis

3 600 €



Le prix ? Il ne fait même plus sens dans le contexte actuel : lancées aux alentours de 3 600 €, les exemplaires en stock de RTX 5090 ROG Astral LC se négocient actuellement autour des 4 000 €. Et je ne sais même pas par quelle blague conclure ce triste constat.



■ RTX 5090 ■ RTX 5080 ■ RTX 4080 SUPER ■ RTX 3080

RTX 5000 Laptop : une valse trompeuse d'étiquettes

Par Neji

Blackwell est désormais disponible sur ordinateur portable et il n'échappe pas à la règle qui veut que les dénominations des GeForce mobiles n'aient plus grand-chose à voir avec celles des cartes desktop. Faisons un rapide tour de la gamme.

Avec ses mensurations gigantesques, il était impossible que le GB202 se retrouve encastré entre un clavier et une batterie. Cette mission revient au raisonnable GB203 que l'on retrouve sur les GeForce RTX 5080 et RTX 5070 Ti. Le voilà donc surclassé nominalement en *RTX 5090 Laptop* qui n'a plus de 5090 que le nom. Pour brouiller les pistes, Nvidia a recours à des puces mémoire haute densité qui permettent d'armer le GB203 de 24 GB de VRAM sans toucher à la largeur de son bus. Le constructeur annonce des performances deux fois supérieures à la RTX 4090 Laptop (équipée de l'AD103 lancé avec la RTX 4080) dans le cas, bien sûr, où l'on recourt à la génération de trames multiples. L'écart de performances entre ancien et nouveau haut de gamme est en réalité le même que celui qui sépare RTX 5080 et RTX 4080, soit aux alentours des 10 %. Blackwell introduit de nouvelles mécaniques d'économie d'énergie, qui ne changent pas grand-chose lorsque l'on demande à cette puce de gonfler les muscles : avec un TGP atteignant 150 W, il faudra se trouver près d'une prise de courant si l'on souhaite exploiter son plein potentiel. La RTX 5090 Laptop animeira quelques machines élitistes comme le Rog Strix SCAR d'Asus ou l'Aorus Master de Gigabyte. Les prix ? On gravite autour des 5 300 €, en gardant à l'esprit que ces portables gavés de VRAM sont surtout des machines de créateurs.

Et pour les joueurs ?

Ce GPU est aussi disponible dans une variante moins onéreuse sous la dénomination RTX 5080 Laptop. Accompagné d'une quantité plus classique de



MSI Vector 16, lancé à environ 2 400 €.



Les laptops intégrant des RTX « 5090 », comme le ROG Strix Scar, sont vendues à plus de 5 000 €.

VRAM, 16 GB, il doit se contenter de 7680 CUDA cores contre les 10 496 qu'embarque la puce complète : on s'attend mathématiquement à environ 70 % des performances affichées par une RTX 5080. Les tarifs des portables équipés de cette carte démarrent à environ 3 200 € et à configuration équivalente, cette version castrée du GB203 permet de réduire la facture d'un millier d'euros par rapport à l'achat d'une machine équipée d'une RTX 5090. Plus bas dans la gamme, c'est le plus modeste GB205 que l'on retrouve à animer la RTX 5070 Ti Laptop qui n'est autre qu'une RTX 5070 12 GB dont quelques unités de calculs ont été désactivées pour faire tenir la consommation dans une enveloppe maximale de 115 W. Il ne faudra pas s'attendre à des performances dignes d'une RTX 5070 Ti pour une machine de bureau, mais plutôt à celles offertes par une RTX 4070, les technologies propres à Blackwell en sus, ce qui reste suffisant pour envisager le jeu en 1440p. Le prix s'en ressent, avec

des références comme le MSI Vector 16 vendu autour des 2 400 €.

En attendant une entrée de gamme gaming en RTX 5060.

La RTX 5070 mobile n'échappe pas au grand déclassement et le GB206 que l'on retrouve actuellement sur les RTX 5060 Ti se voit, comme l'AD106 avant lui, chargé d'assurer le coup sur un segment peut-être un peu trop ambitieux pour lui. Plus que le GPU en lui-même dont nous connaissons déjà le niveau de performance, les 8 GB de VRAM qui lui sont associés restreignent d'office les machines équipées de cette référence au jeu en full HD et à l'inférence de modèles génératifs légers. Tout juste lancées, les précommandes commencent autour des 1 900 €. Enfin, les RTX 5060 mobile embarquant un éventuel GB207 pourraient arriver plus tard dans l'année pour venir au secours des portables gaming d'entrée de gamme dont les prestations se limiteront – vraiment – au 1080p.



RED EAGLE™ CURVED

REJOIGNEZ LES PROS !

Design percutant, courbure immersive : les moniteurs Red Eagle Curved™ vous plongent au cœur de l'action. Disponibles de **24 à 45 pouces**, ils sont parfaits pour les pros exigeants comme pour les fans de sim racing en quête de sensations fortes et de précision extrême.

Ne jouez plus. Vivez la course.



AMD : le baroud d'honneur de RDNA

Par Neji

INTRODUCING

AMD RADEON™ RX 9070 XT

AMD RADEON™ RX 9070

Available Q1 2025

acer	ASRock
ASUS	GIGABYTE™
SAPPHIRE	PowerColor
XFX	翔銳 YESTON



Repérée en 2023 dans le code source du projet LLVM, la dernière itération de l'architecture RDNA est restée bien mystérieuse jusqu'à quelques jours de sa présentation. Après de belles erreurs de communication, RDNA4 montre enfin le bout de sa puce. Alors, révolution ou déception ?

AMD est dans la même panade que son concurrent : bloquée sur le 5 nm TSMC, la firme doit elle aussi proposer mieux avec les mêmes moyens techniques. Un exercice particulièrement difficile que seul un remaniement architectural profond est généralement capable de résoudre. Dans leur malheur, les rouges ont un avantage paradoxal sur les verts : RDNA3 part de plus loin qu'Ada. Entre un *dual issue* qui peine à réellement montrer son utilité, des unités de *ray tracing* moins efficaces que celles des GeForce (voire des Arc) et des instructions matricielles qui n'ont jamais été utilisées en jeu, puisque le FSR3 est toujours un algorithme de mise à l'échelle reposant sur l'exécution de *shaders*, la firme de Santa Clara dispose d'une plus grande marge de

Inutile de rechercher les RX 9070 « Made By AMD », les deux cartes du milieu sont issues de l'imagination débordante d'un graphiste. Il n'y aura que des cartes partenaires.

progression. Dans les grandes lignes, il suffirait de corriger les défauts de l'architecture précédente pour proposer une gamme de produits plus performants. Si cela reste plus facile à dire qu'à faire, il s'agit d'un chantier qui ne part pas de zéro puisque AMD peut capitaliser sur les améliorations apportées au SoC de la PlayStation 5 Pro.

Combler le retard.

Ce qui devrait être le dernier représentant de la famille RDNA avant un changement plus radical d'architecture (UDNA, que l'on n'attend pas avant 2026) porte donc une attention toute particulière aux technologies de rendu devenues le point faible des Radeon depuis 2018. Il faut dire que Nvidia avait pris le monde par surprise avec sa première génération de RTX et il était compréhensible que la concurrence prenne du recul avant de foncer tête baissée dans un changement de paradigme aussi important. Mais sept ans après les

débuts du rendu hybride, cette prise de recul s'est transformée en retard problématique : les Radeon doivent souvent faire une croix sur le *path tracing* accessible aux *tensor cores* plus performants des GeForce et aux technologies de post-traitement accélérées par des modèles neuronaux. RDNA4 a donc pour mission de corriger le tir à l'aide de deux GPU, Navi48 et Navi44, qui devraient équiper les nouvelles cartes d'AMD de l'entrée au milieu de gamme. Comme annoncé au CES, la nomenclature des dernières Radeon change pour s'aligner avec celle des références concurrentes : les RX 9060 et 9070 s'attaquent aux 5060 et 5070 du caméléon, sous-entendant que l'équipe rouge ne souhaite pour l'instant plus s'attaquer au marché de l'ultra haut de gamme dominé par les RTX 4090 et 5090.

GCD ? MCD ? Terminé !

Avec RDNA4, AMD a fait machine arrière sur l'utilisation de chiplets : fini

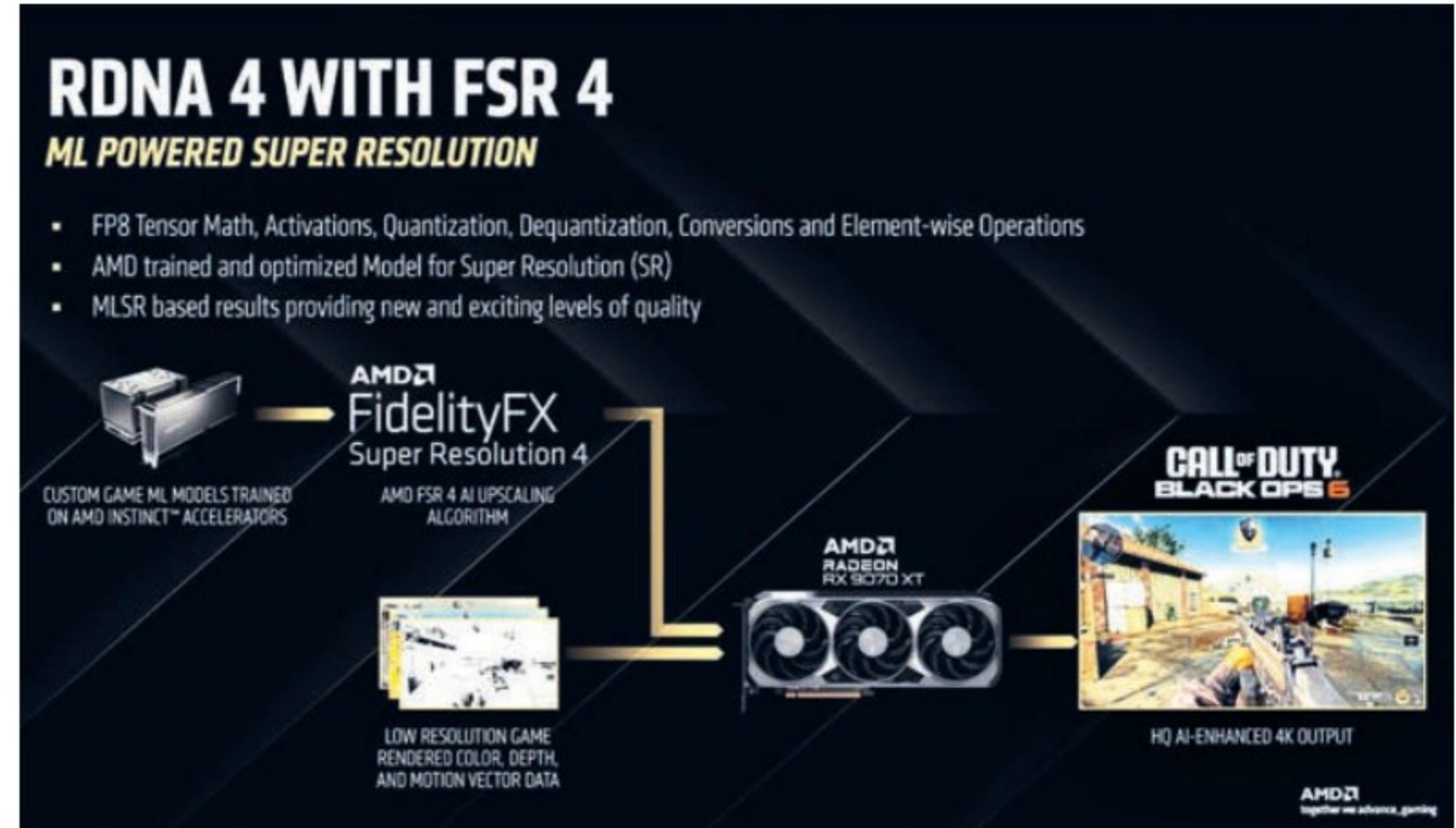
les *Graphic Core Die* et *Memory Cache Die*, il n'est plus question d'essayer de rationaliser les coûts en mélangeant plusieurs finesse de gravure, N48 est un GPU monolithique conçu en N4P TSMC. Étonnamment dense, il embarque plus de transistors que le GB203 qui équipe les RTX 5070 Ti et 5080, malgré une surface à peine plus élevée que celle de N32 (357 mm² contre 346 mm²). De prime abord, cette débauche de transistors est difficile à expliquer : la puce embarque 64 Compute Units réparties en quatre *shaders engines*, guère plus que les 60 CU qui composaient les Radeon RX 7800 XT. Mais c'est bien parce que ces briques de base ont évolué que la puce

ÉTONNAMMENT DENSE, LE N48 EMBARQUE PLUS DE TRANSISTORS QUE LE GB203 QUI ÉQUIPE LES RTX 5070 TI ET 5080.

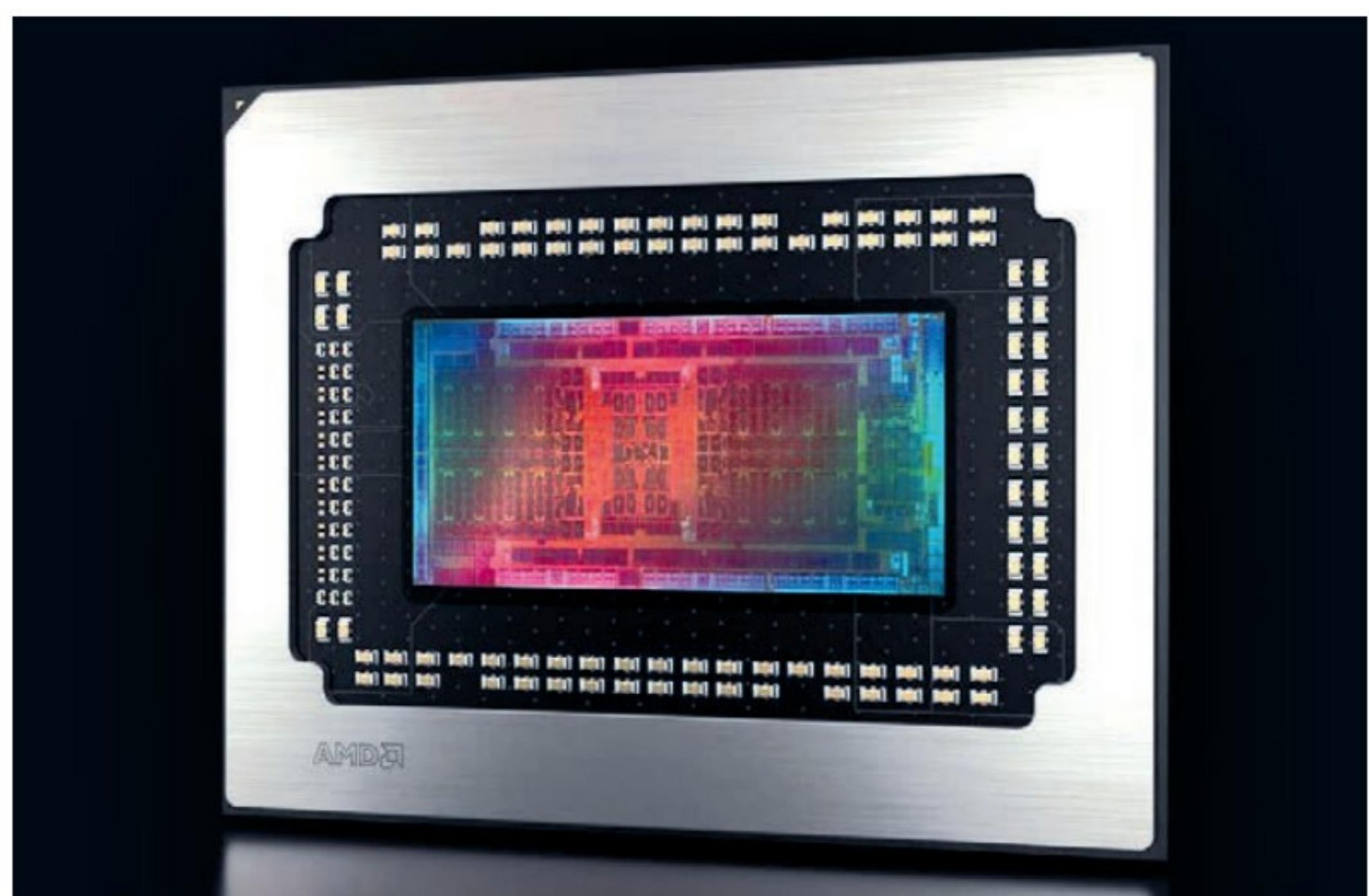
a pris de l'embonpoint. D'abord, AMD a souhaité conserver le *dual issue*, c'est-à-dire la présence d'une unité vectorielle SIMD32 additionnelle au sein de chaque CU dont l'exploitation complexe dépend énormément du code de l'application. À l'instar de ce que Nvidia avait fait lors du passage de Turing à Ampere, les unités scalaires qui ne traitaient que les entiers peuvent dorénavant travailler sur des nombres à virgules flottantes, de quoi gonfler les débits d'opérations FP32. Du côté de la mémoire, les caches de niveau 2 doublent en taille et les requêtes d'accès à son sous-système peuvent désormais être traitées dans le désordre, permettant de minimiser les « bulles » dans le pipeline et d'abaisser significativement la latence mémoire, notamment dans le cas où les algorithmes de *ray tracing* sont utilisés en parallèle des unités de *shading*.

Ray tracing et deep learning.

C'est bien évidemment sur le *ray tracing* que RDNA4 est attendu au tournant. Si l'on retrouve toujours un *ray accelerator* par Compute Unit, ils embarquent désormais un second moteur



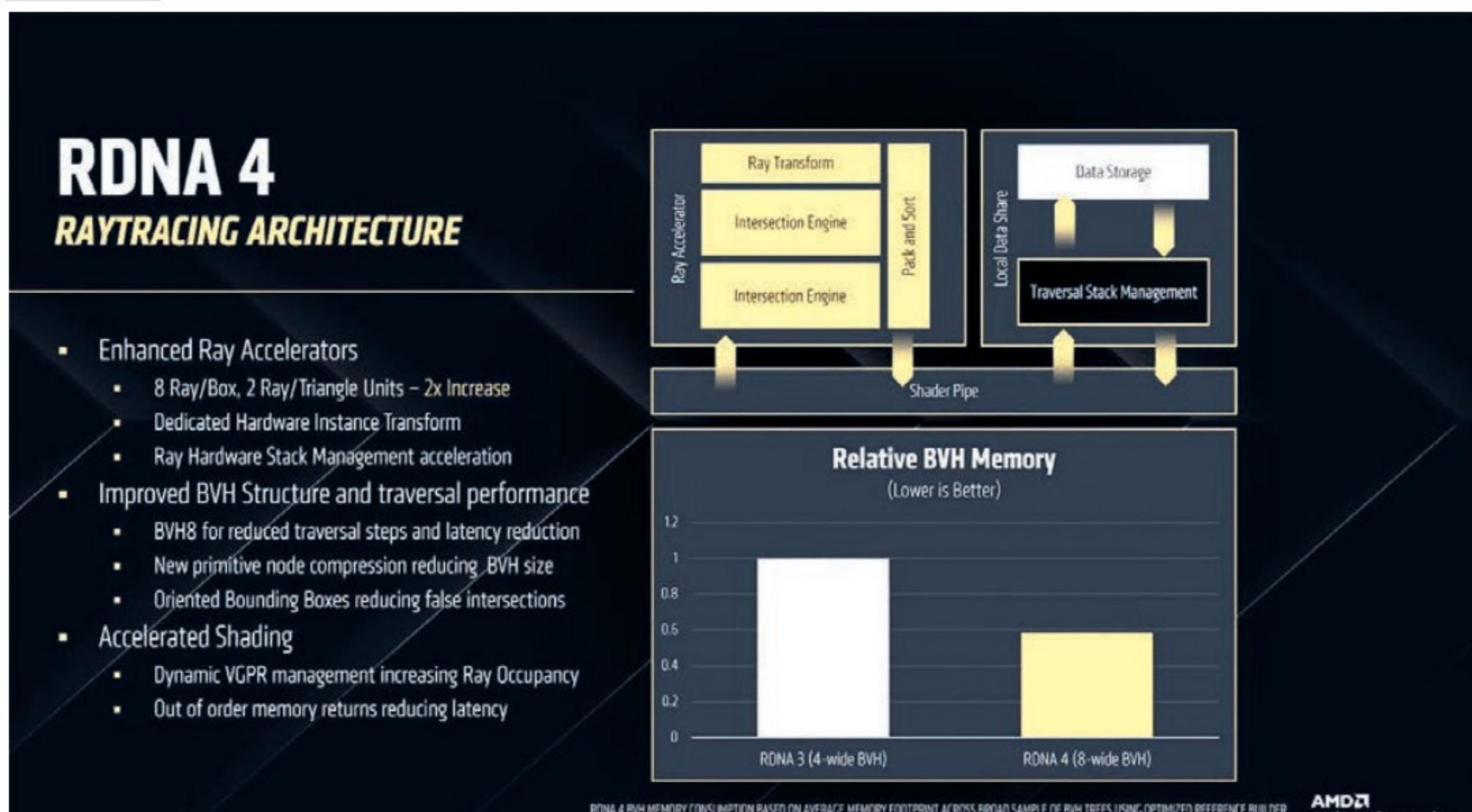
AMD rattrape enfin une partie de son retard avec une mise à l'échelle basée sur l'IA. Sans surprise, le résultat est bien meilleur.



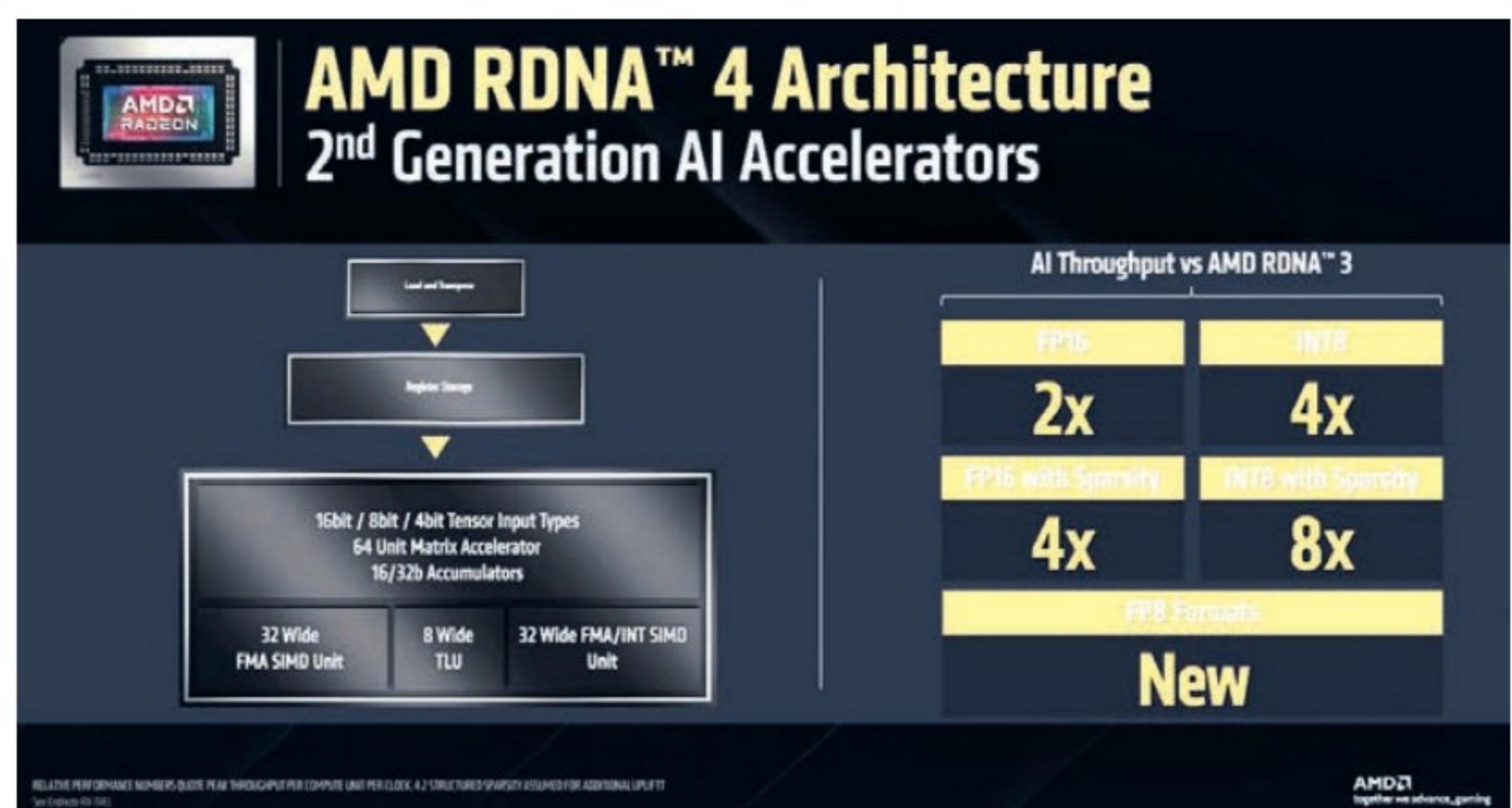
Navi 48 est une belle puce monolithique de 357 mm² qui boîte ouvertement dans la catégorie du GB203 qui équipe les RTX 5080 et 5070 Ti.

permettant d'effectuer les tests d'intersection des rayons avec la géométrie, doublant sur le papier la puissance disponible pour cet exercice. Pour diminuer le temps de parcours de l'arbre BHV, sa structure passe de 4 noeuds de large à 8 et un nouvel algorithme de compression permet de limiter l'empreinte mémoire lors de l'utilisation du DXR. Les boîtes qui constituent les noeuds de l'arbre peuvent dorénavant être orientées pour englober plus efficacement la géométrie et AMD annonce que toutes ces améliorations cumulées

rendent les *ray accelerators* de RDNA4 deux fois plus performants que ceux de la précédente architecture. Du côté du *deep learning*, les choses restent dans la lignée de ce que l'on connaît déjà sur RDNA3 : les *IA accelerators* d'AMD sont plus une vue de l'esprit que de réelles unités dédiées et autonomes comme le sont les *tensor cores* chez Nvidia. Une Compute Unit ne peut toujours pas exécuter de fonctions matricielles en parallèle des opérations FP32 classiques issues des *shaders*. Cela n'a pas empêché AMD de muscler son jeu avec l'ajout



Les ray accelerators font une vraie cure de stéroïdes. Sans proposer tous les raffinements de l'architecture concurrente, leurs performances brutes sont enfin satisfaisantes.



de nouvelles instructions, le support du FP8/BF8 et l'accélération des matrices creuses. Les débits d'opérations en FP16 sont doublés par rapport à RDNA3.

Les RX 9000 et les autres.

Cette cure d'hormones en *deep learning* n'est pas innocente puisque AMD décide enfin d'aligner le mode de fonctionnement du FSR sur ce que fait la concurrence : sa quatrième version troque l'exécution d'un algorithme classique à base de shaders pour l'inférence

MOINS SUJET AUX PROBLÈMES DE SCINTILLEMENT ET DE FLOU, LE FSR PERD SON UNIVERSALITÉ POUR DEVENIR UNE EXCLUSIVITÉ DES RADEON RX 9000.

d'un modèle neuronal. Bien plus qualitatif et moins sujet aux problèmes de scintillement et de flou, il perd néanmoins son universalité pour devenir une exclusivité des Radeon RX 9000. Sur le papier, les précédentes puces de génération RDNA3, Navi32 et Navi31,

semblent suffisamment musclées en FP16 pour accélérer ce type de modèle... À voir si AMD se décide à ouvrir la compatibilité avec ces GPU.

Enfin, l'utilisation d'un nœud de gravure désormais mature permet à AMD de pousser très loin les fréquences de Navi48 qui peuvent flirter avec les 3 GHz. Malgré un nombre de Compute Units limité à 64, la puissance de *shading* de la puce ainsi que son débit de texture approchent ceux offerts par une Radeon 7900 XT plus haut de gamme. Annoncé comme moyen de gamme, Navi48 n'en est pas vraiment un : son TBP repoussé à 304 W, sa quantité de transistors et sa surface de 357 mm² en font bien plus un GPU intermédiaire

directement comparable au GB203 qui équipe les RTX 5080 plutôt qu'au GB205 que l'on retrouve sur les RTX 5070.

Incertitudes.

Sur le papier, RDNA4 ressemble à ce qu'aurait dû être réellement RDNA3. Ce n'est pas une révolution, une fracture technologique nette comme peut l'être le *neural shading* de Blackwell, mais c'est une évolution bienvenue, une correction de tout ce qui faisait défaut à son aîné. RDNA4 offre théoriquement juste ce qu'il faut à l'instant T, ce qui peut suffire au succès. Mais tout dépendra du prix et de la disponibilité, dans un contexte international qui empêche justement de prévoir l'un comme l'autre, pour les cartes AMD comme Nvidia.

Réduction
exclusive de
15 € avec le
code **CAN25**



Rejoignez nos communautés



 **PCSPECIALIST**
www.pc specialist.fr

Radeon RX 9070 XT Red Devil de Powercolor

Par Neji

Attendues en janvier mais finalement lancées en mars, les Radeon RX 9070 XT sont les premières ambassadrices de l'architecture RDNA4, conçue pour remettre la firme sur le devant de la scène de l'accélération graphique. Sur le papier, AMD semble avoir tiré de nombreuses leçons de la carrière en demi-teinte des RX 7000, vérifions ensemble ce qu'il en est en pratique.

Alors que les premiers visuels laissaient supposer le contraire, il n'y aura finalement pas de modèle de référence « made by AMD » pour cette génération de cartes. Toutes les Radeon RX 9000 sortiront donc des usines partenaires, ce qui implique que si certains prendront quelques libertés quant aux limites de consommation, cela signifie aussi qu'aucune garantie de retrouver des modèles au tarif recommandé n'est réellement donnée. On ne peut malheureusement taire ce qu'il s'est passé avec le lancement de ces cartes, qui s'est révélé aussi chaotique que celui de la gamme Blackwell malgré des stocks supposément plus conséquents. Quelques cartes respectant le MSRP de 689 € ont pu faire le bonheur de chanceux avant qu'elles ne se retrouvent affichées à des tarifs indécents. AMD a indiqué que ce tarif était plus à considérer comme une offre de lancement qu'un véritable prix de référence que la marque se garde bien de communiquer.

Sept caloducs et trois ventilateurs plus tard... Le modèle en test nous vient de PowerColor, il s'agit d'une RX 9070 XT Red Devil qui ne fait pas partie du lot de cartes à tarif préférentiel puisque nous la retrouvons plutôt autour des 900 €. La carte embarque un GPU Navi 48 XTX câblé à 16 GB de GDDR6 via un bus 256 bits et dispose de deux Bios permettant d'alterner un réglage orienté silence (TBP de 317 W) et un autre performance (limite de consommation repoussé à 330 W). Le



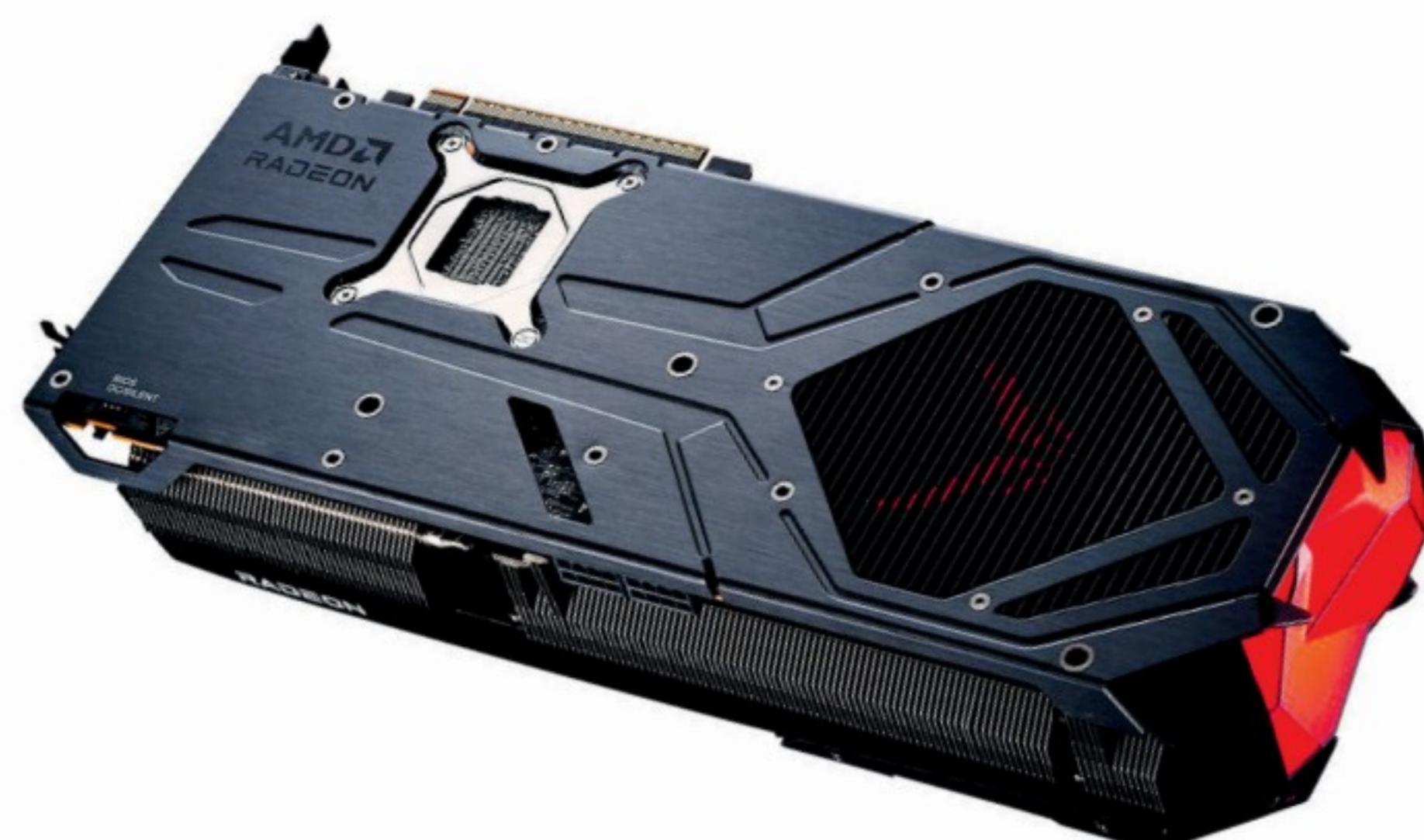
GPU :

Navi 48 XTX

Mémoire : 16 GB de GDDR6

via un bus 256 bits

Prix indicatif : 900 €



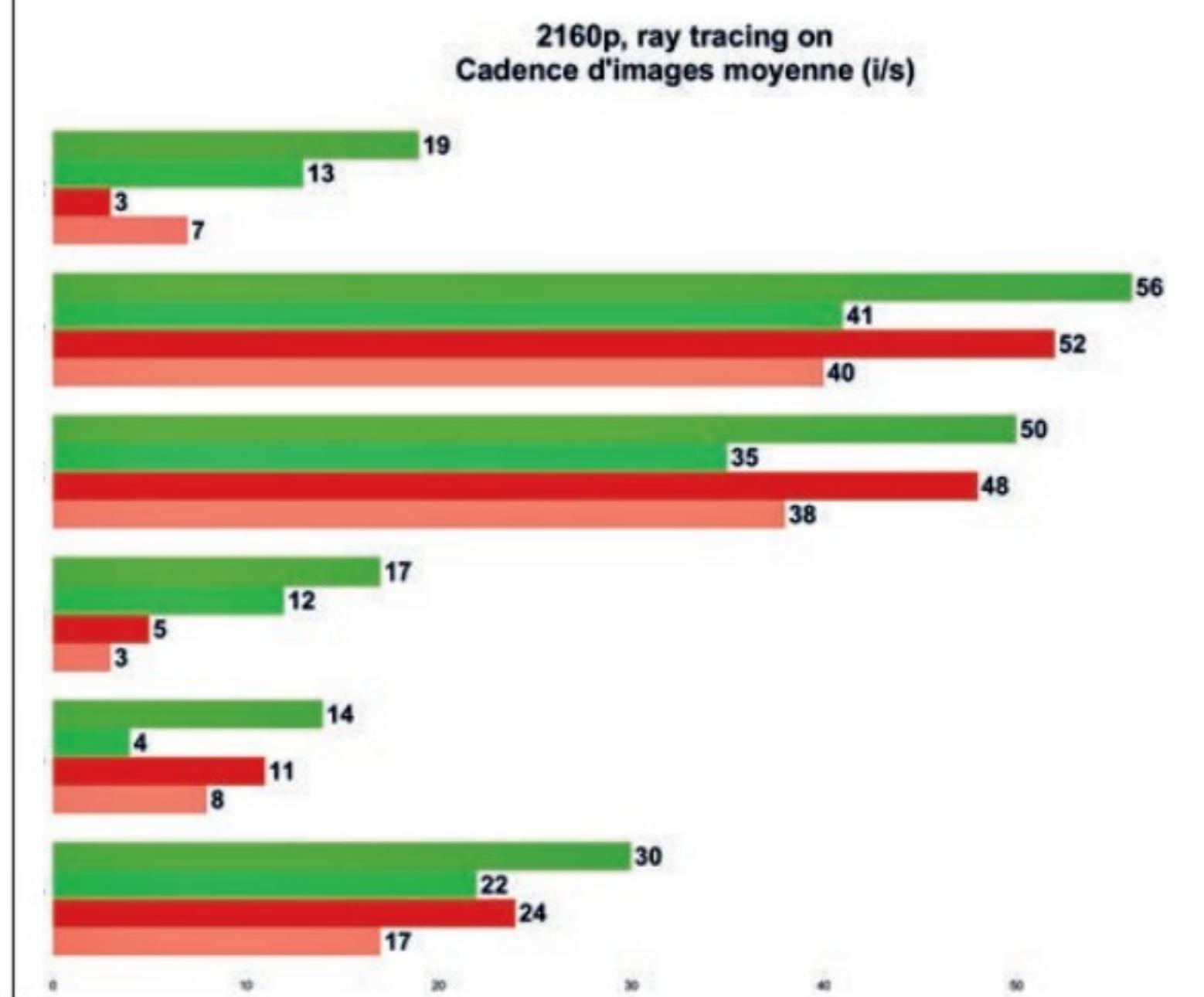
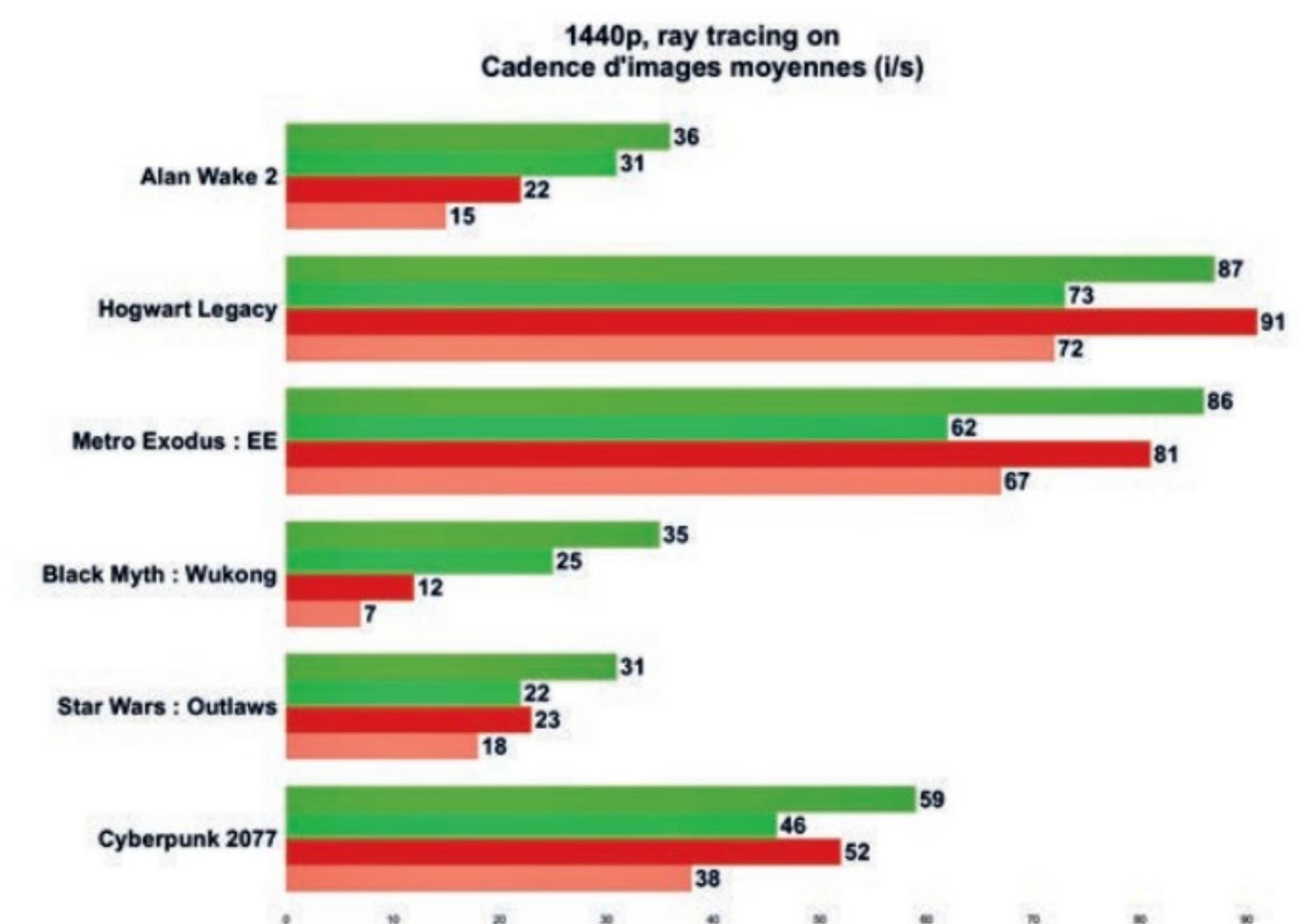
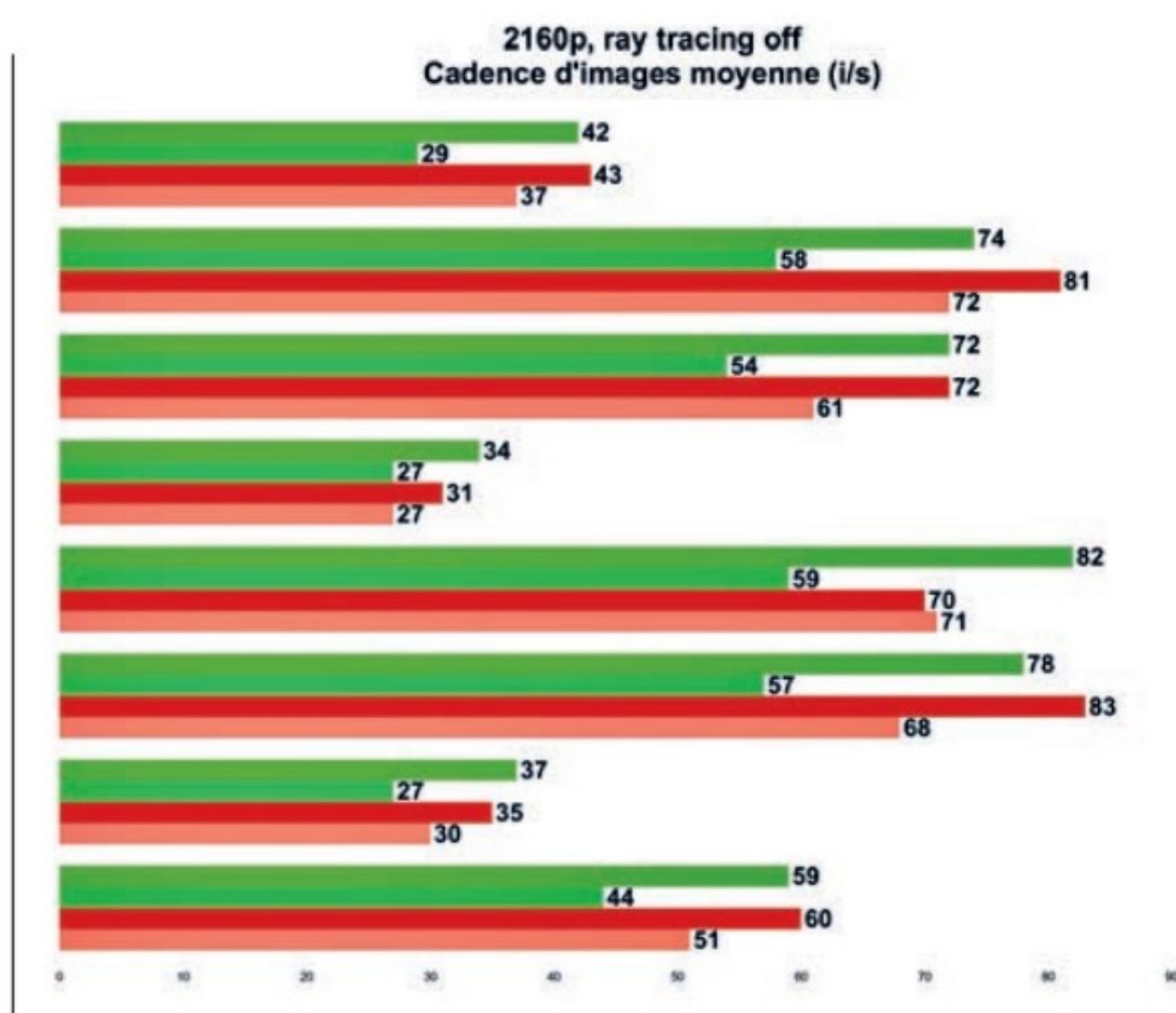
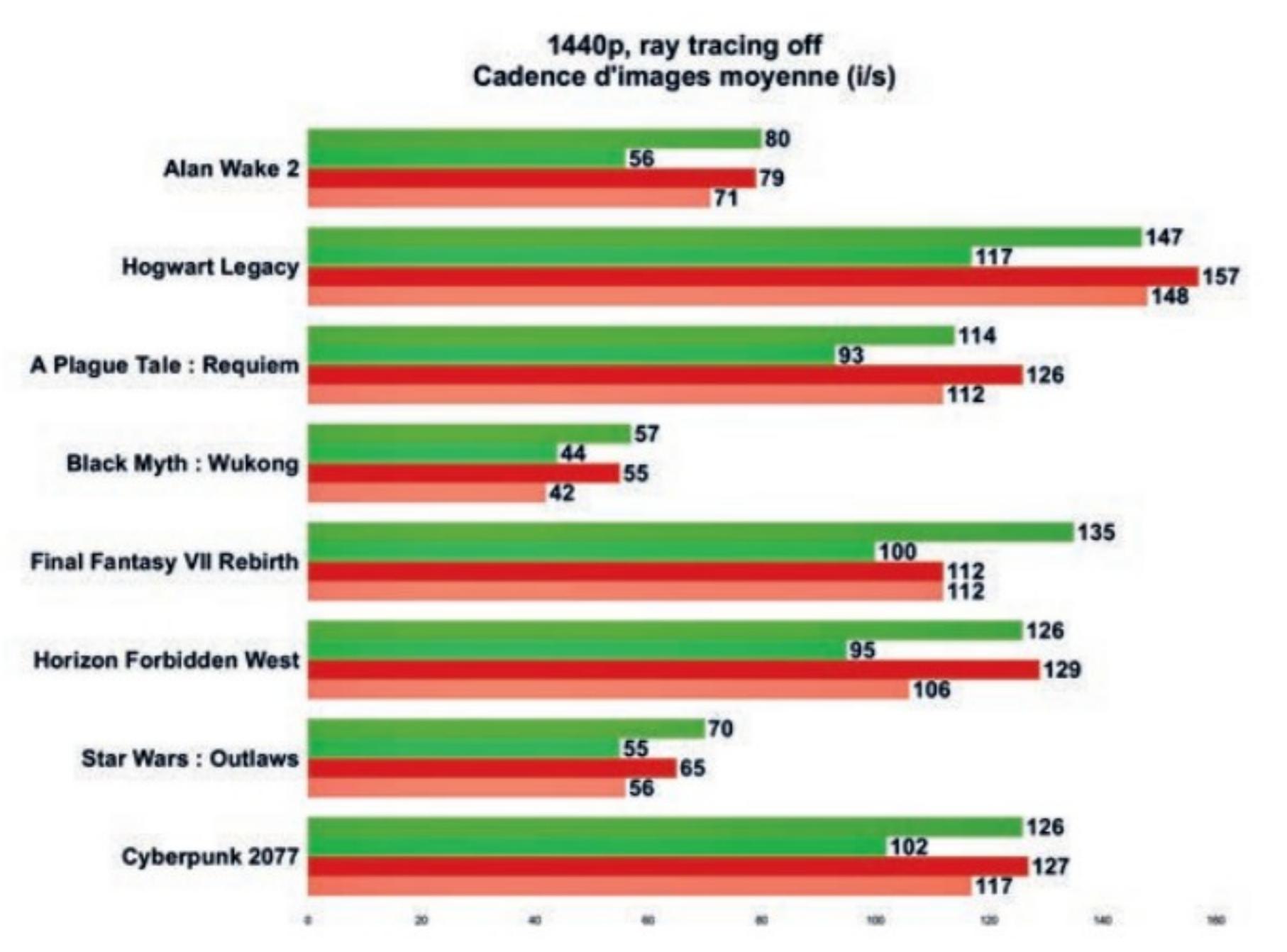
système de refroidissement particulièrement imposant avec ses trois slots de large, ses sept caloducs et ses trois ventilateurs de 100 mm se montre parfaitement apte à tenir le GPU au frais et en silence. Les amateurs de RGB se satisferont du rétroéclairage rouge situé en bout de carénage. TBP élevé oblige, le PCB est alimenté par trois connecteurs PCI-E 8 broches : difficile de parler encore de « milieu de gamme » avec de telles mensurations.

Radeon, même si les GeForce conservent leur avantage lorsque l'on pousse loin les curseurs du *path tracing*. Le FSR4 n'oblige plus à faire de grands sacrifices visuels pour profiter du boost de *frame rate* qu'il offre et en attendant que plus de titres l'implémentent, il est possible de forcer son usage dans le panneau de configuration du pilote pour les jeux déjà compatibles avec la version 3.1.

Notre avis

900 €

Alors oui, l'écosystème logiciel d'AMD n'est toujours pas aussi complet que celui des verts et il n'est question ni de *neural shading*, ni d'inférence sur Windows rendue difficile par l'absence de support ROCm complet sur ce système. Mais il est judicieux de se demander si ces *features* sont indispensables, car la Radeon RX 9070 XT a de sérieux arguments à faire valoir pour son tarif.



■ RTX 5070 TI ■ RTX 5070 ■ RX 9070 XT ■ RX 7900 XT

Intel Arc B580

Par Neji

Débarqué il y a deux ans comme un chien dans un jeu de quilles avec des cartes Alchemist qui n'auront connu qu'un succès bien relatif malgré une tarification agressive, Intel s'est finalement décidé à remettre le couvert en s'attaquant une fois de plus à ce grand oublié du gaming PC, le marché des cartes graphiques d'entrée de gamme. Une bouffée d'air frais bienvenue pour les joueurs au budget serré ?

Le géant bleu n'est pas forcément le premier auquel on pense lorsque l'on parle d'accélération graphique sur ordinateur personnel, mais force est de constater que les équipes de Tom Petersen ne manquent pas de motivation. Depuis la sortie d'Alchemist en 2022, le rythme de mise à jour des pilotes est particulièrement soutenu et même si la feuille de route accuse un certain retard, la firme semble malgré tout tenir le cap (un petit miracle compte tenu de la tempête qu'elle traverse actuellement). Introduite avec les processeurs mobiles de la famille Lunar Lake, l'architecture graphique Xe2 ont débarqué sur nos grosses machines sédentaires le 13 décembre 2024 sous la forme de l'Arc B580, une carte d'entrée de gamme qui compte bien rendre aux GeForce RTX 4060 et Radeon RX 7600 la monnaie de leur pièce. Pour ce faire, elle embarque le premier GPU additionnel de génération Battlemage et 12 Go de mémoire vidéo, une quantité bienvenue sur ce segment tarifaire. Le prix, parlons-en : 249 \$ outre-Atlantique, soit 50 \$ de moins que celui demandé pour une RTX 4060. Il apparaît clairement qu'une fois encore, la stratégie d'Intel consiste à rogner ses marges pour percer le marché.

L'Arc B580 en théorie.

Le GPU qui équipe cette carte est un petit monstre pour sa catégorie : son débit de pixels comme sa puissance de calcul



GPU :
Battlemage
Mémoire : 12 Go,
GDDR6, bus 192 bits
Prix indicatif : 300 €

brute écrasent celles offertes par ses concurrentes directes. De plus, là où RTX 4060 comme RX 7600 se contentent d'une largeur de bus de 128 bits, l'Arc B580 pousse le curseur jusqu'à 192 bits, ce qui lui permet, en plus de disposer d'une large bande passante mémoire, de faire grimper sa quantité de mémoire à 12 Go. Revers de la médaille, la consommation de la carte atteint 190 W : rien qu'un bloc de 450 W ne puisse encaisser, certes, mais on est loin des 115 W picorés par la carte Nvidia. Mais s'il y a bien une leçon que nous avons apprise avec Alchemist, c'est qu'il faut être prudent avec les gros chiffres. L'ACM-G10 qui équipait la gamme précédente avait beau afficher des mensurations dignes d'une RTX 3070, la carte ne dépassait généralement que de peu la timide RTX 3060.

Du côté des fonctionnalités, on retrouve l'incontournable encodeur AV1, le support du HDMI 2.1a et du DisplayPort 2.1. La plus grande nouveauté logicielle, ce n'est pas une surprise, est à aller chercher du côté du XeSS. Hors de question

pour Intel de se laisser distancer sur ce qui constitue une feature incontournable dans le monde du rendu 3D, la mise à l'échelle par réseau neuronal. Dans sa nouvelle mouture, il intègre les mécanismes qui ont fait le succès du DLSS concurrent : génération de trames par IA et algorithme de réduction de la latence. Pour l'heure, il nous est impossible de livrer un avis sur ses qualités puisque F1 24 est le seul jeu à supporter le XeSS 2, mais l'adoption assez large du XeSS premier du nom nous laisse supposer qu'il n'y a pas de raison qu'il en aille autrement pour son successeur.

L'Arc B580 en pratique.

Info importante à savoir, les cartes d'Intel ne délivrent leur plein potentiel qu'avec les configurations supportant le *resizable bar*. Derrière ce nom barbare se cache une fonctionnalité du bus PCI Express permettant au processeur central d'adresser la totalité de la mémoire graphique. S'il s'agit d'un problème dans le cas de mise à jour de vieilles configs' antérieures aux Ryzen 3000 et Core



de onzième génération, c'est un non-sujet pour l'assemblage d'une machine en 2025 : aussi, nous n'avons pas pris la peine de tester en désactivant la fonctionnalité sur notre plateforme.

Alors qu'en est-il en pratique ? Les gros muscles du BMG-G21, petit nom du GPU qui équipe la carte, ne permettent de dépasser la très modeste RTX 4060 que d'une petite dizaine de pourcents en full HD, une vingtaine en QHD. Intel a encore un long chemin à parcourir avant d'arriver au niveau d'efficience du leader de l'industrie. Cependant, cette puce qui constitue pour l'instant l'offre la plus raisonnable du catalogue surclasse l'ancien *flagship* de génération Alchemist, malgré une finesse de gravure qui ne progresse que peu : c'est une belle performance.

Ses prestations sont plus que solides et la quantité généreuse de VRAM permet d'envisager le futur plus sereinement qu'avec les maigres 8 Go proposés par les concurrents.

Sur la bonne voie.

La carte est capable de s'attaquer correctement aux AAA en 1080p, voire 1440p en ayant la main légère sur les réglages graphiques les plus lourds. Les problèmes de jeunesse rencontrés avec Alchemist semblent faire partie du passé et le modèle de référence Intel que nous avons pu tester ne souffre d'aucun défaut de conception rédhibitoire, surtout lorsque l'on considère son prix de vente recommandé de 289 €. Le modèle est semi-passif, le système de refroidissement étant correctement dimensionné

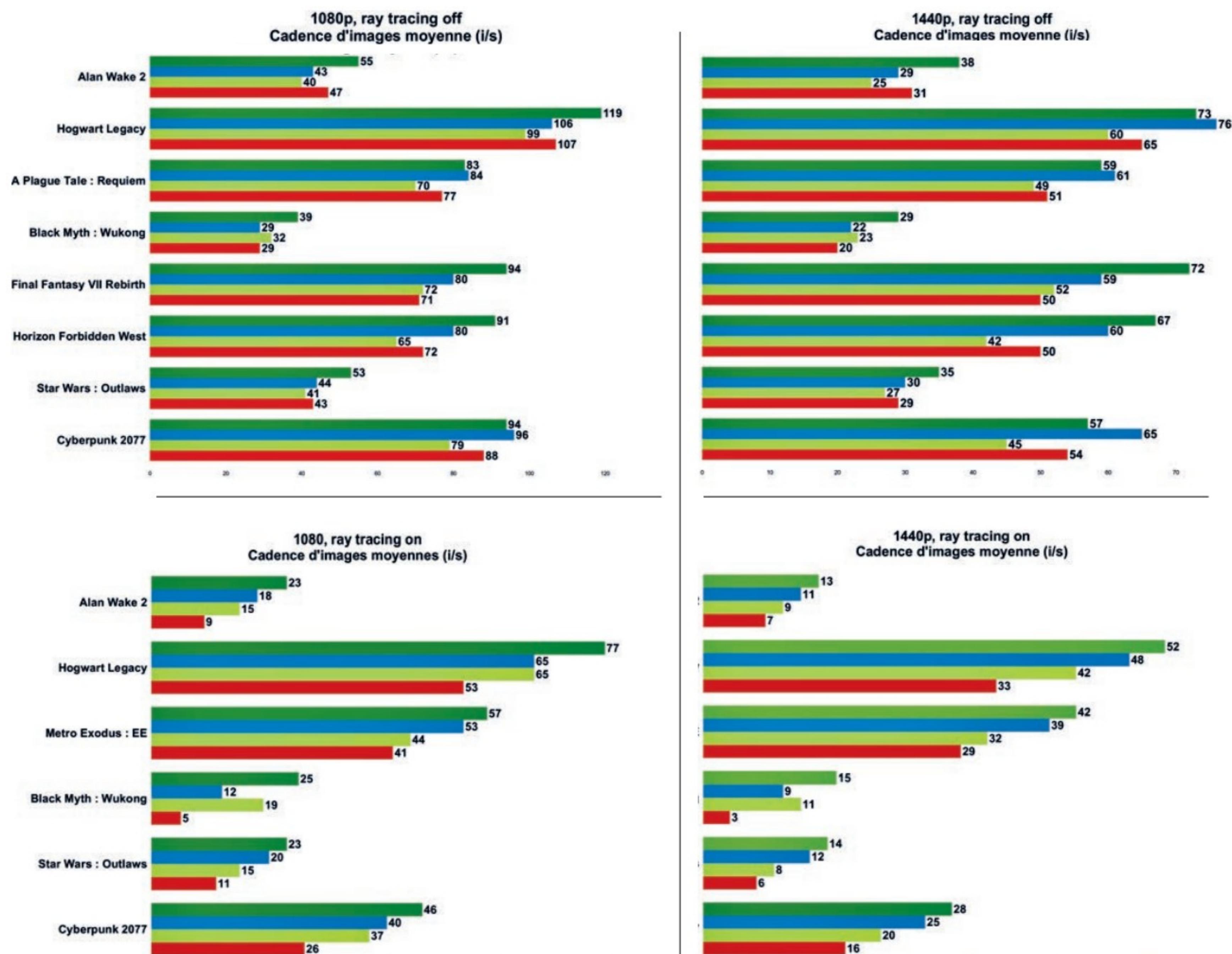
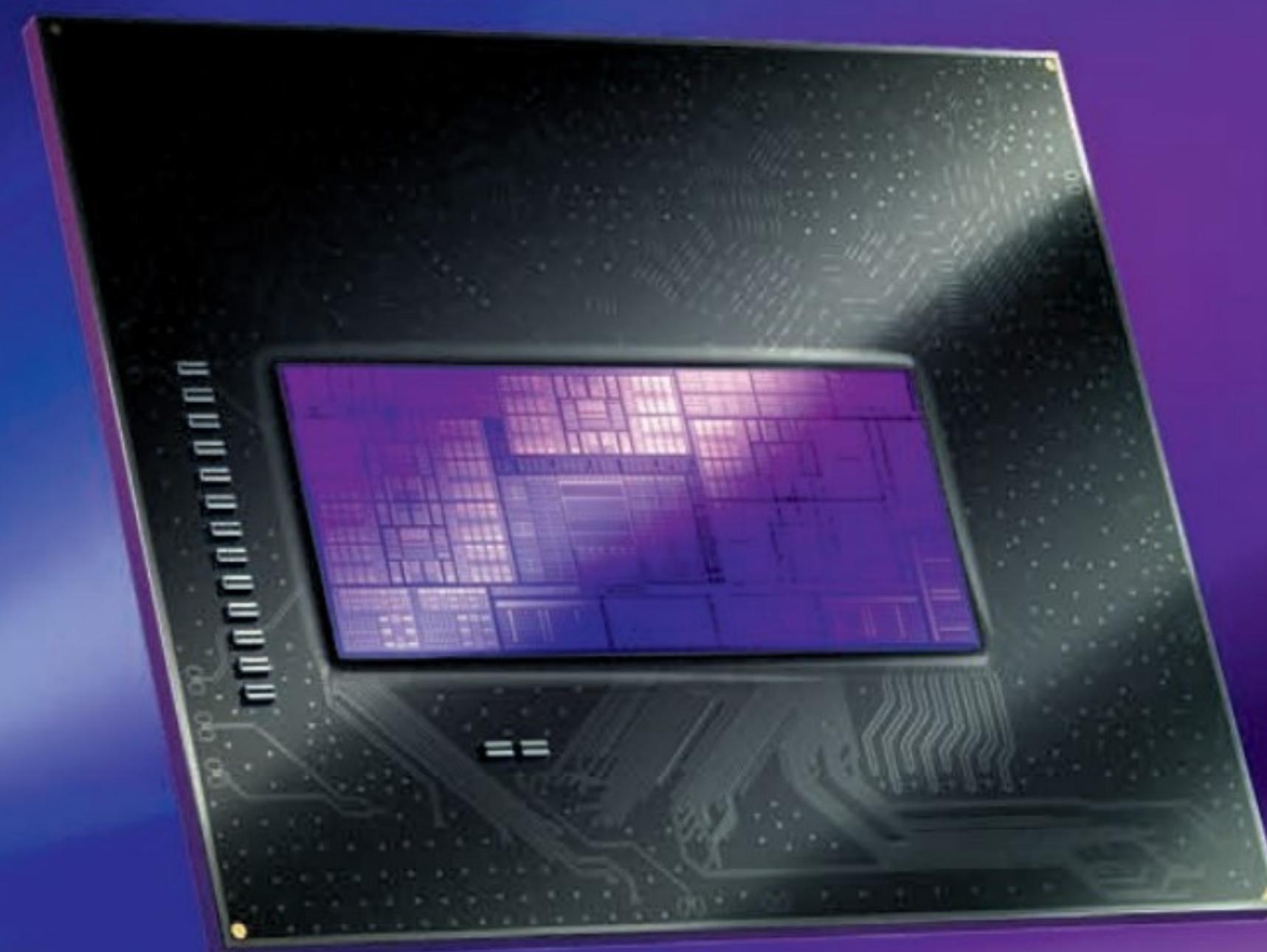
pour son TDP somme toute raisonnable, il ne devrait pas vous écorcher les oreilles, à moins d'être vraiment très exigeant dans ce domaine.

Les deux plus importants freins à l'achat restent la faible disponibilité de cartes au MSRP et la sortie très prochaine des offres Blackwell et RDNA4 d'entrée de gamme. Sur le plan de l'efficacité énergétique, Intel souffre d'une génération de retard et il est à craindre que l'avantage dont dispose actuellement *Battlemage* ne se réduise à peau de chagrin. Le contrat est malgré tout rempli et cette B580 nous laisse entrevoir de bonnes choses pour une hypothétique B770 qui, on l'espère, pourrait faire bouger les lignes tarifaires salement embourgeoisées des cartes milieu de gamme.

Notre avis

300 €

L'Arc B580 est en l'état un produit d'entrée de gamme tout à fait envisageable à son tarif officiel. L'écosystème logiciel Intel est loin d'égaler celui du caméléon, mais il s'agit d'un sacrifice à considérer pour s'affranchir des 8 Go de VRAM que ce segment traîne depuis longtemps.

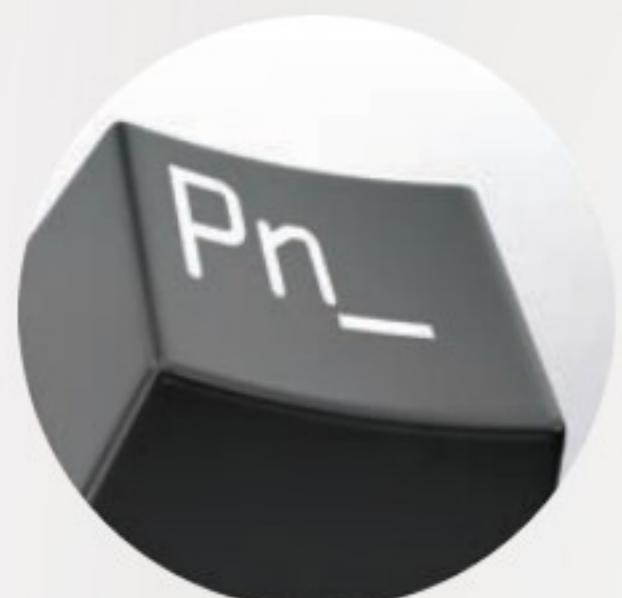

■ RTX 4060 TI ■ ARC B580 ■ RTX 4060 ■ RX 7600 XT

Le Pavé numérique_

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, IDIOTIES TECHNOLOGIQUES,
CYBER-PAS-SÉCURITÉ, RÉSEAUX ASOCIAUX...

L'actualité du numérique

COMME VOUS NE LA LIREZ PAS AILLEURS.



Une NEWSLETTER GRATUITE CHAQUE MERCREDI.

AVEC UN RÉSUMÉ FACÉTIEUX DE L'ACTUALITÉ DES NOUVELLES TECHNOLOGIES, DES BONS PLANS ET DES PROMOS.



Une version PREMIUM POUR ALLER PLUS LOIN.

EXCLUSIF : 3 CHRONIQUES SPÉCIALISÉES CHAQUE SEMAINE

- 1 ÉMISSION HEBDOMADAIRE
- 1 NUMÉRO SPÉCIAL MENSUEL EN LONG FORMAT
- 1 PODCAST MENSUEL

Soutenez le
lancement d'une
nouvelle publication
indépendante !

DE L'INFORMATION, UN PEU DE SEL,
DES EFFORTS POUR VOIR AU-DELÀ DE
L'EMBALLEMENT DU MOMENT, DES
ANGLES ORIGINAUX ET UNE CERTAINE
APPÉTENCE POUR LES QUÊTES ANNEXES.

Le Pavé
numérique_

INSCRIPTION GRATUITE :
**lepavenumerique.
substack.com**



Périphériques

p. 29 DOSSIER : Le grand bond en avant des marques chinoises
p. 33 COMPARATIFS

p. 36 DOSSIER : Les périphériques de simulation de vol civil



Pads, souris, claviers : le grand bond en avant des marques chinoises

LA REVANCHE DU CHINOISUM

PAR HEUDÉ

Avec la recherche du profit pour unique but, les marques historiques du périphérique de jeu semblent perdues dans un triangle formé par l'obsolescence programmée, la méridification (*enshittification*) et l'incompétence crasse. Dans ce contexte, l'émergence de concurrents chinois autrement agiles et agressifs n'a rien d'une surprise. Après quelques essais fructueux, on se pose donc la question : et si l'étiquette de copieur pas cher avait changé de camp ?

On n'est pas bien, là, avec ce bureau constellé de périphériques de pro-gamerz dont l'acquisition à des tarifs délirants semblait garantir confort, hautes performances et retour (haptique) de l'être aimé ? Eh bah non, on n'est pas très bien. On en a un peu marre, même. Notre pad officiel Microsoft Elite Series 2 à 199,99 € s'est mis à drifter trois heures après être sorti de la boîte, ses sticks analogiques n'ayant rien compris à la lutte des classes à laquelle ils participent. L'imposant clavier K70 Max de Corsair à 229,99 € ? Ultra complet certes, mais pas de lubrifiant et une frappe métallique criarde qui transforme chaque pige en concert de Linkin Park nouvelle formule. La souris Superlight 2 Dex de Logitech propose quant à elle la même molette que la Superlight 2, qui reprenait elle-même celle du modèle original de 2021. Pour 149,99 €, on a donc droit à 60 grammes d'un défilement qui saute un cran sur deux et qui rend fou. Terminons avec le tout récent casque RIG 900 MAX HS de Nacon, somme toute praticable mais dont les plastiques grossiers, le volume faiblard et la compatibilité Bluetooth



Une souris MChose (oui c'est le vrai nom de la marque) ultra légère pour seulement 65 €, en Chine c'est possible.

sommaire éprouvent toutes les peines du monde à justifier les 249,99 € imprimés sur la facture. On aurait pu choisir bien d'autres marques et modèles pour illustrer le problème, mais la logique est la même : pour un total de 830 €, le PC d'un joueur fortuné (ou endetté), mais insuffisamment averti, est ici accompagné d'outils indignes de lui. Au mieux trop chers pour le niveau de prestation, au pire sévèrement mal conçus et garantis d'accumuler les allers-retours dans un SAV pas toujours au niveau – car devinez par quoi Microsoft peut remplacer un stick qui dérive, quand la marque n'a que du bas de gamme en stock ? Ces accessoires bardés

de logos bien connus font gonfler la note sans vraiment tenir la promesse d'origine.

Plus de marketing que de produit.

Les raisons sont aussi multifactorielles que délicates à identifier précisément. Entre l'obligation de perpétuellement renouveler une offre qu'on ne saurait laisser stagner, l'étirement à l'infini de gammes qui doivent couvrir absolument tous les budgets et des tendances qu'il faut embrasser sans faillir sous peine de perdre le fil, la surproduction est totale. Corsair, Turtle Beach, Logitech et bien d'autres multiplient ainsi les propositions, si proches qu'on peine à les



On l'avoue, on a pas mal hésité en voyant l' excellente bouille du Varmilo VA80 en version Hygge. Mais à 170 € (en précommande en version ISO FR), pas sûr que son silence impressionnant et son thème franchement réussi suffisent.

distinguer. Connectique, éclairage, poids, excroissances plus ou moins amovibles, type d'activité visé ou simple partenariat avec le jeu du moment sont autant d'excuses pour créer un nouveau modèle, qui ne diffère parfois de son voisin de gamme que de quelques millimètres. Quand on

Ces accessoires bardés de logos bien connus font gonfler la note sans vraiment tenir la promesse d'origine.

sait que chaque ligne de produit est le domaine d'une équipe de développement, qu'il aura fallu à ce beau monde faire tenir ses meilleures idées dans des budgets restreints et que de très longs mois peuvent s'écouler entre le concept et la mise en rayons, on imagine bien le casse-tête. Et



La manette Scuf Vantage, une référence en son temps des manettes sous licence officielle PlayStation 4.

on comprend, sans pardonner, ce qui a par exemple pu amener Microsoft, Sony, Nintendo ou d'autres à coller des sticks analogiques à trois francs six sous dans des manettes qu'il faut produire, stocker et expédier par dizaines de millions, et ce sans pouvoir revoir sa copie entre deux commandes.

L'inertie au pouvoir.

Ce manque de souplesse a toutefois permis à quelques petits malins de se lancer, d'innover et parfois de faire fortune. On pense évidemment à l'américain Scuf, qui commence à bidouiller des pads PS3 et Xbox 360 au début des années 2010 : palettes dorsales, stop gâchettes et grip amélioré sont déjà de la partie et à chaque génération de manette, le constructeur affine son affaire pour proposer toujours plus de précision, d'amélioration. Un pad totalement customisé a beau approcher les 300 €, la popularisation de l'e-sport et l'impression d'acquérir un matériel plus fiable et performant attisent la demande. Du petit concurrent (Burn Controllers, boîte française basée à Avignon) au tandem Sony / Microsoft en passant par Razer ou Nacon, tout le monde se met ainsi à proposer du matos de pro-gamer, la tendance s'étendant à des périphériques PC qui accueillent eux aussi des technologies et accessoires ultra spécialisés. Quinze ans plus tard, Scuf appartient à Corsair et la machine est devenue si grosse que seule une (toute) petite partie de ses manettes propose des sticks anti-drift, pour ne citer qu'une fonction absolument essentielle sur une manette à

Effet Hall, garantie zéro drift ?

Le drift, ou la dérive, c'est quand votre stick analogique enregistre une direction alors que vous n'y touchez pas, ou une mauvaise quand vous y touchez. En théorie, ça peut arriver après des centaines (milliers ?) d'heures de jeu intense, le plus souvent parce que les potentiomètres chargés d'enregistrer la position du stick sont fatigués à force de frottements. En pratique, ça peut aussi arriver après cinq minutes, par exemple parce que votre constructeur favori (Sony, Nintendo et Microsoft sont à mettre dans le même sac) a préféré faire quelques économies auprès de son fournisseur. Autrefois rarissime, le phénomène est plus fréquent depuis la génération PS4 / Xbox One, et carrément répandu avec l'apparition des dernières consoles. La solution à court terme en cas de défaillance ? Une garantie qui court toujours ou, à défaut, une chirurgie effectuée au fer à souder pour remplacer les modules existants par des versions dites à effet Hall (HE, pour Hall Effect). Ces sticks, qui remplacent les potentiomètres par des aimants – il n'y a plus de contacts, et donc plus d'usure mécanique – sont en théorie insensibles au drift. Mais là aussi, pas de miracle, puisque le modèle utilisé et sa calibration en sortie d'usine sont très importants : si la majeure partie de nos manettes équipées en HE font preuve d'une régularité et d'une précision irréprochables, on a aussi pu subir quelques bizarries en matière de deadzone ou de circularité. Encore plus précis et plus économies sur le plan de la consommation, les sticks TMR (*Tunneling magnetoresistance*) sont plus récents, n'équipent donc qu'une poignée de manettes et s'ils peuvent être recalibrés à la volée, on attendra encore avant de se prononcer sur leur utilité réelle.



Les TMR ont des potentiomètres qui enregistrent une position, mais avec des aimants qui ne s'usent pas. (Image : Gulikit)



Les logiciels modernes permettent de régler le comportement de ses sticks, de reprogrammer certaines touches ou d'enregistrer divers profils directement sur la manette, par exemple. Chez Nacon comme ailleurs, les options sont multiples.

plus de 50 €. Dépenser le moins possible sur les modèles les plus accessibles, facturer à mort sur un très haut de gamme qui fait joli dans la vitrine et qui promet monts et merveilles à l'acheteur essoré, c'est la loi du marché et ça ne touche évidemment pas que le monde du périphérique gaming. Le hic, c'est quand le procédé s'accompagne d'une hausse tarifaire généralisée, de compétences qui s'évaporent parfois, d'un SAV systématiquement sous-traité et d'une inertie qui frappe davantage les grosses marques, obligées de réfléchir à moyen et surtout long terme.

Retenue à la source chinoise.

La possible bonne nouvelle du jour, c'est que cette foire à la saucisse inflationniste n'a rien d'une fatalité et qu'il existe désormais un petit pays qui résiste à l'envahisseur, enfin un truc du genre.

La Chine, donc. Attendez, il faudrait attendre du matos fiable, dernier cri et abordable du pays qui fournit justement déjà l'immense majorité des composants aux marques précédemment citées ? L'ironie semble mordante, surtout quand on parle d'un pays qui s'est longtemps complu dans la fabrication de clones de piètre qualité. Cela étant, entre l'expérience acquise au fil des générations – de personnes et de matériel – et l'avantage de jouer à domicile pour toutes les étapes de la création d'un périphérique X ou Y, les fabricants chinois semblent idéalement placés, alors pourquoi ne pas laisser sa chance à un produit qui coche toutes les cases du moment, tout en affichant un tarif deux à trois fois moins élevé que celui de concurrents établis ? Aux États-Unis, on dit que la curiosité a tué le chat ; en Chine, elle a surtout dans un premier temps flingué notre



La KK3 Max de GuliKit, c'est du Hall Effect, des palettes métalliques comme sur l'Elite de MS, des boutons interchangeables (layout Xbox ou Switch) et une ergonomie quasi parfaite. Pour 80 €...

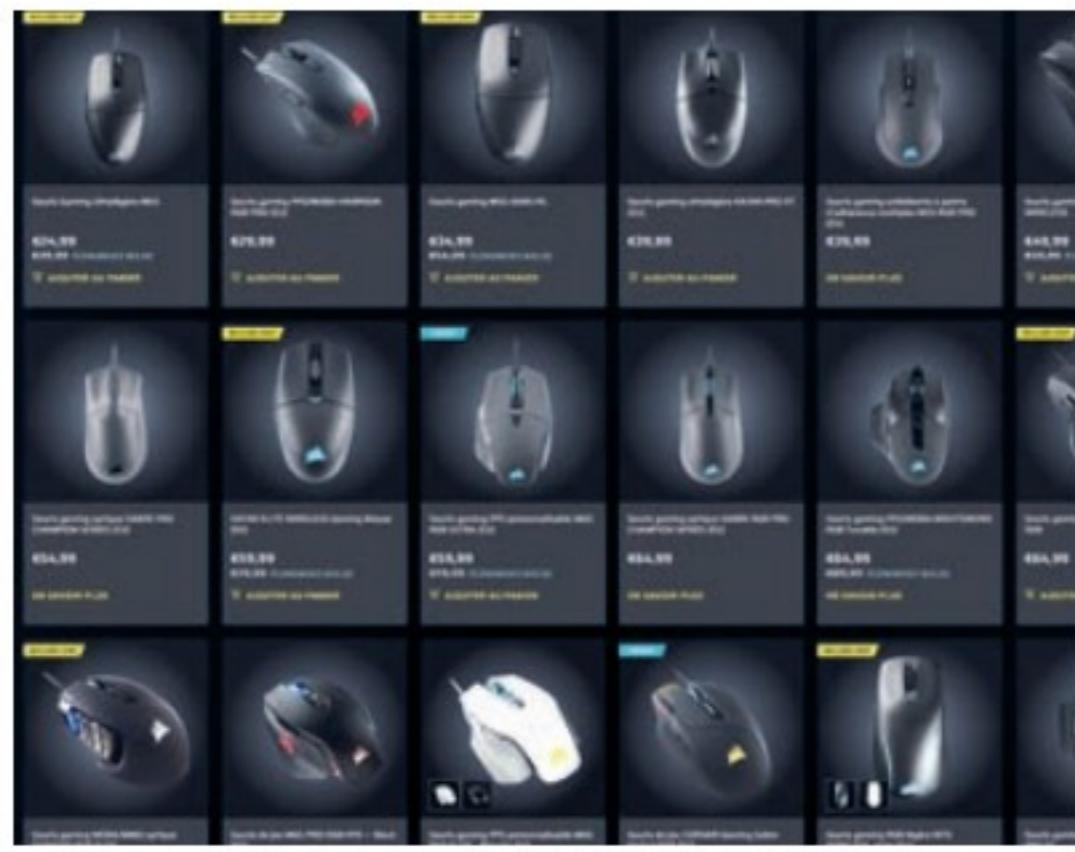
Le Software, un vrai sujet, mais peut-être un faux problème

Pas toujours très intuitifs, stables et ergonomiques, les logiciels fournis avec nos manettes, souris et claviers chinois ont... à peu près les mêmes défauts que leurs homologues. Que l'on parle de Synapse, iCue, G Hub ou bien d'autres, on a souvent affaire à une usine à gaz qui, sous couvert de proposer pas mal d'options en matière d'éclairages ou de macros, en profite pour grappiller beaucoup trop de ressources avec des processus qui s'accumulent dans les arcanes de Windows. Sans eux, on perd la possibilité d'assortir les LED de l'ensemble de son installation, mais on gagne en légèreté et en performances. Un petit mal pour un gros, gros bien. Reste, enfin, la peur d'ouvrir les portes de son système d'exploitation à Xi Jinping et ses potes : on rétorquera qu'après avoir fermé les yeux sur les conditions d'utilisation de Nvidia, installé Armoury Crate et accepté un endgame de *Cookie Clicker* en pâtisseries publicitaires sur sa bécane, ça ne fera pas une grande différence. Mais c'est sans doute exactement ce que dirait un employé zélé du Parti communiste chinois pour vous convaincre...

compte en banque avec une grosse commande passée chez Amazon pour tester certains périphériques à la mode dans les conditions du direct. Nous avons (en toute transparence) choisi le géant américain pour ses garanties, notamment en matière de retours. Contrairement aux grandes marques, les produits EpoMaker, GameSir ou Lamzu ne se trouvent en effet qu'en ligne, et encore uniquement via quelques distributeurs. Ce qui est un moyen comme un autre pour une « petite » boîte de faire des économies d'un côté, implique néanmoins une obligation de prudence, de recherche et de jugeotte pour l'acheteur de l'autre.

Chinese Unboxing.

Manette GameSir Cyclone 2, souris Lamzu Maya, clavier EpoMaker Aula F75 à respectivement 66 €, 129,99 € et 99,99 €. Une facture à près de 295 € qui picote, mais nettement moins que les presque 580 € de nos trois accessoires de



Chez les grandes marques, les modèles se déclinent à l'infini, les tarifs montent vite et les premiers prix n'offrent qu'un basique (très) sommaire.



Microsoft Elite Series 2, la manette qui conjugue ergonomie parfaite et fiabilité décevante pour son prix.

référence précédents. À la réception du colis et au déballage de chaque périphérique, une même impression globale : les packagings sont soignés, les notices (traduites dans un anglais ou français un peu hésitant) bien détaillées et les matériaux utilisés font une belle impression. On

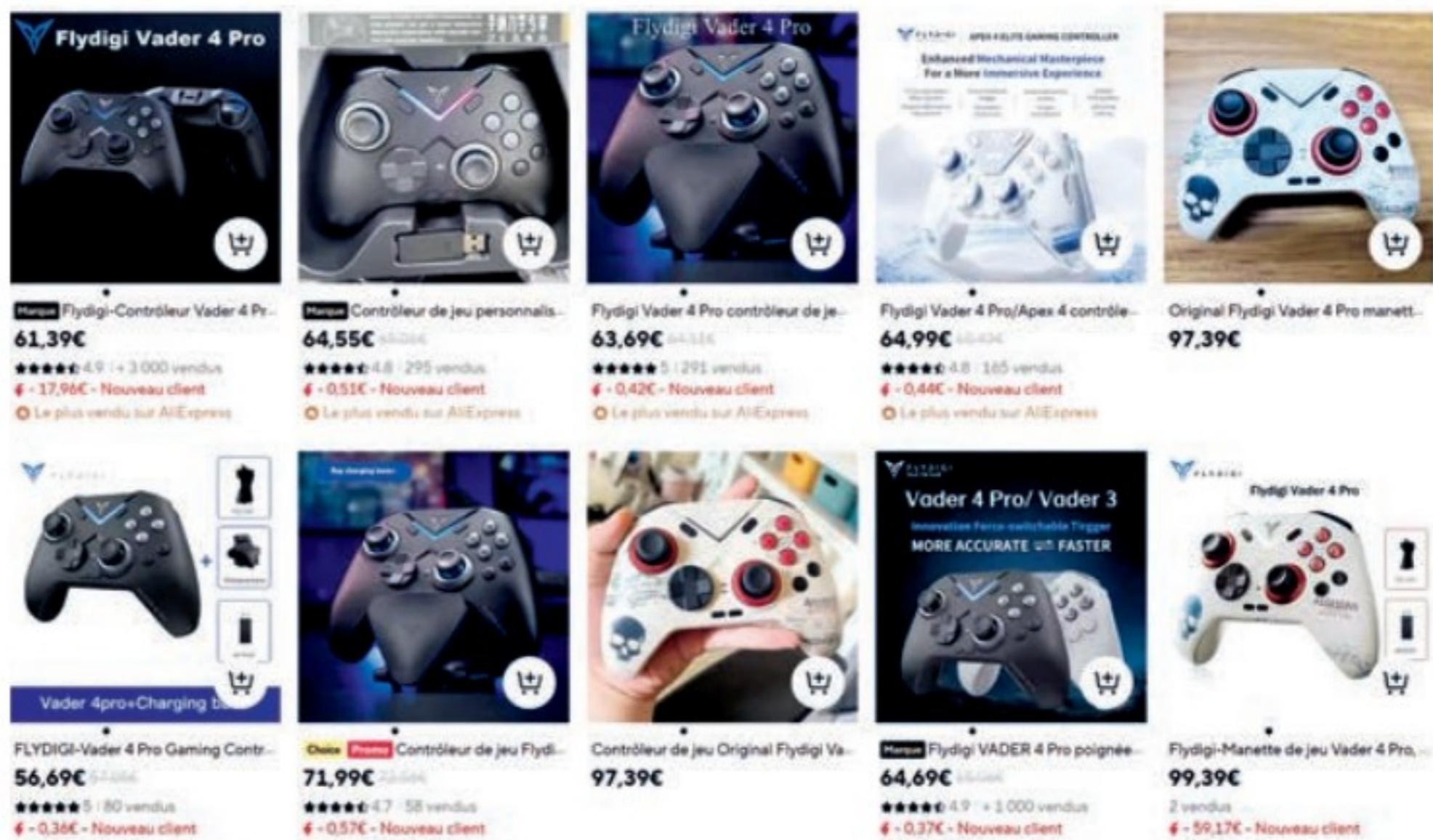
Même en descendant dans la gamme de prix, on trouve de quoi inquiéter Turtle Beach, Asus ou Nintendo.

vous laisse jeter un œil plus loin au profil détaillé de chaque périphérique, mais force est de constater qu'on est loin du chinoisum mis à mort dans ces mêmes pages par Oni en 2019, les temps ont visiblement bien changé. Certes, une souris à 130 € n'a rien à voir avec un bidule à 15 €,

D'inévitables concessions

Quand on achète Gulikit plutôt que Sony, Pulsar plutôt que Razer et Varmilo plutôt que SteelSeries, la facture est plus légère mais il faut tout de même faire quelques concessions. Les mieux équipés devront s'attendre à de belles incompatibilités : les manettes chinoises sont généralement compatibles PC, mobiles et (parfois) Switch, mais les consoles de Sony et Microsoft exigent, elles, le plus souvent un certificat supplémentaire – et des particularités techniques comme le retour haptique – que seuls les grands constructeurs proposent. Même tarif pour les casques-micros et le sans-fil en général, d'ailleurs. Il y a ensuite

l'obligation dont nous parlions de passer par un distributeur en ligne qui joue selon ses règles. Elles sont plutôt souples sur Amazon, mais c'est moins le cas quand il faut commander en direct via Paypal, ou sur AliExpress pour la Vader 4 Pro de Flydigi. Sans passer par une enseigne reconnue, faire valoir une quelconque garantie peut se révéler délicat, surtout auprès d'un service client difficile d'accès et qui ne parle pas forcément un anglais très académique. Les marques historiques du hardware PC ne sont clairement pas irréprochables en la matière, mais la confiance est davantage de mise au moment de passer commande, il faut l'admettre.



Mieux vaut bien se renseigner (vendeur, prix) avant de commander certains périphériques, surtout quand on s'engage sur un site aux pratiques incertaines.

mais même en descendant dans la gamme de prix, on trouve de quoi inquiéter Turtle Beach, Asus ou Nintendo. Entre le Hall Effect du pad 8BitDo Ultimate 2C à 35 € et les 59 grammes de la souris MChose a5 (oui c'est le vrai nom de la marque) à 65 €, il existe d'autres produits encore compétitifs, et ce à tous les niveaux.

L'empire du bas, milieu et haut de gamme. L'idée ici n'est pas de se convaincre que nos traditionnels pourvoyeurs de matos nous veulent du mal et que Dieu merci, la Chine arrive en sauveur bienveillant. Simplement, on constate d'un côté une certaine fébrilité chez des fabricants historiques au moment de justifier les sommes qu'ils nous invitent à débourser,

et de l'autre une capacité inédite de nouveaux venus à s'engouffrer dans la brèche. Rien de vraiment inédit dans le monde de l'économie, mais le résultat est immédiatement appréciable : à condition de bien se renseigner et de parfois accepter quelques compromis, on peut s'équiper avec des périphériques au top sans (trop) se ruiner. Ces marques existeront-elles dans six mois, deux ou dix ans ? Sans s'inviter en grande distribution ou céder à l'*enshitification* qui frappe « ceux qui ont tellement évolué et ont oublié leurs racines », comme disait le poète, rien n'est moins sûr. Mais pour les joueurs d'aujourd'hui, qui cherchent un équilibre entre un loisir coûteux et des finances qui stagnent, après tout peu importe.

GAMEPAD

Gamesir Cyclone 2

(FACE AU REVOLUTION UNLIMITED X DE NACON)

PAR HEUDÉ

Pour évoquer de façon concrète la montée en gamme des périphériques chinois, voici un premier comparatif sous forme de duel de manettes : la Gamesir Cyclone 2 face au Revolution Unlimited X de Nacon.

La Gamesir Cyclone 2 est l'une des manettes les plus réussies du moment. Au format Xbox – le meilleur, évidemment –, elle propose une prise en mains générale très, très proche de celle du modèle officiel. Les poignées offrent un léger grip, tout tombe au même endroit et s'il présente une vilaine encoche sans doute prévue pour fixer un outil permettant d'accrocher son mobile, le haut de la manette a aussi (surtout) le bon goût d'afficher un port USB-C sans guide, et donc idéal pour y brancher n'importe quel câble. Côté boutons, GameSir joue la carte microswitch : les touches de façade et la croix directionnelle offrent donc un clic façon souris très agréable, mais qui devra faire ses preuves au fil

du temps et des abus – il n'aura fallu que quelques mois pour venir à bout du même mécanisme sur la touche A d'une Stealth Ultra de Turtle Beach à 199 €. Deux touches dorsales programmables bien placées, des stop gâchettes qui transforment l'analogique en... très satisfaisant clic façon souris, une connectivité PC (filaire et 2.4 GHz), Nintendo Switch, Android et iOS et un dock un peu vétuste mais qui permet de recharger la bête

(et brancher le dongle USB), le cahier des charges s'allonge ! Et culmine avec des sticks analogiques TMR très bien calibrés, mais qui ne font pas de miracles quand la connexion sans-fil décroche, l'espace de quelques longues secondes. Un seul et unique point négatif qui ne nous a pas gênés plus que ça (*Rocket League*, c'est de toute façon en filaire que ça se passe) mais qui fait quand même un peu tache. Reste qu'à 66 €, on peut pardonner.



Bien qu'un peu lourd, le Revolution Unlimited X de Nacon est un très bon gamepad. Mais il vaut trois fois plus cher qu'un Cyclone 2.

Concurrent direct : Revolution Unlimited X

On oublie directement la manette Elite Series 2 de Microsoft, son ergonomie parfaite et sa fiabilité honteuse. Flambant neuf, le Revolution Unlimited X de Nacon fait figure de candidat idéal, au moins sur le papier. Mêmes microswitchs en façade, sticks à effet Hall ultra précis (mais au revêtement moins agréable au toucher), une paire de boutons d'épaule en plus pour programmer ses raccourcis et une certification Xbox officielle qui permet de

jouer sur console, c'est plutôt bien vu ! Au chapitre des regrets, le pad est volumineux et très lourd (327 grammes, soit 100 de plus que la Cyclone), les quatre touches dorsales tombent assez mal et se déclenchent à la moindre crispation et l'écran LCD ne sert pas à grand-chose. Globalement, le confort et les options sont au rendez-vous mais la manette, trop imposante pour être utilisée compétitivement, convient davantage aux sessions en solo. À 200 €, soit trois fois le prix, très ironiquement, elle ne fait donc pas le poids dans ce duel.



Pour 66 €, le gamepad Cyclone 2 offre des sticks TMR et une double connexion filaire ou sans fil.

SOURIS

Lamzu Maya 8K

(FACE À LA LOGITECH PRO X SUPERLIGHT 2)

PAR HEUDÉ

La souris est un périphérique très sensible pour les joueurs, alors voyons si une souris gaming chinoise tient la comparaison face à un classique de Logitech.

Timings de rendu serrés ou simple mauvais goût mal assumé, toujours est-il que nous avons reçu la Maya X dans son coloris exclusif « Fnatic » orange pétant et que sur un tapis Artisan rouge sang, le rendu est suffisamment particulier pour qu'on évite soigneusement l'inscription au Tribunal des bureaux d'ackboo. La première impression est cependant excellente avec une boîte bien remplie (une housse, des patins de



recharge, des stickers de grip, un dongle et un long câble USB assortis à la souris) et, surtout, une souris aux plastiques très agréables. Le design évoque forcément la Superlight de Logitech, avec sans doute ce qu'il faut de millimètres décalés ici et là pour éviter un procès. Toujours est-il que la prise en main est excellente, les clics on ne peut plus discrets mais réactifs et la perte de poids bienvenue (45 grammes contre 59 pour le dernier modèle suisse) se situe sur la base de la souris, qui disparaît pour laisser place à un sticker transparent pas trop compliqué à poser. La molette, moins protubérante et moins facile à actionner, fait en revanche son job normalement, et c'est tout ce qu'on lui demande. Côté sombre de la force, le polling 8K est, semble-t-il, resté bloqué à la douane, l'application Aurora étant infoutu d'afficher autre chose qu'un joli trident en synthèse. Tout fonctionne très bien sans et on a pu finalement mettre à jour les firmwares avec des exécutables, mais on frôle l'amateurisme et à 130 €, ça n'est pas permis.



Poids plume de 45 grammes et prise en main agréable, mais software défaillant.



La Superlight 2 Dex peine à justifier son prix face à la montée en gamme de la concurrence chinoise.

Concurrente directe : Logitech Pro X Superlight 2

Avec sa forme idéale (pour nos paluches), son poids plume et sa réactivité sans faille, on a longtemps adoré la souris-phare de Logitech. Autrefois G Pro, désormais Superlight (2 ou Dex selon les préférences), elle s'adaptait à tout, du FPS à la mode au MOBA le plus exigeant. Mais ça, c'était avant de subir trois fois la même défaillance au niveau d'une molette mal foutue, et d'entendre la différence que peuvent faire des micro-switchs de meilleure qualité. Inacceptable, quel que soit le prix affiché – ici, entre 130 et 170 € selon les promotions. Pris pour cible par tous les copieurs de Chine, Logitech ne tient plus la corde et nombre de clones se montrent compétitifs, que l'on parle de poids, d'ergonomie ou de fiabilité.

CLAVIER

Epomaker Aula F75

(FACE AU K65 PLUS
DE CORSAIR)

PAR HEUDÉ

Nous finissons le jeu des comparatifs avec un duel entre un clavier best-seller chinois sur Amazon, et une référence du clavier mécanique pour joueur.

C'est l'un des modèles à la mode, et ce n'est pas sans raison : positionné à 100 € sur Amazon (avec de fréquentes réductions aux alentours de 80 €), le F75 propose une expérience comparable à celle de claviers « custom » deux ou trois fois plus chers. Le premier contact est certes un peu décevant, avec



Triple connectivité et possibilité d'échanger les switchs à la volée, pour seulement 100 €.

ce corps 100 % plastique et ce vilain potard (pour le volume et le RGB) un peu *cheap*. Mais l'empâtement est bien senti et les touches PBT font une belle impression, tandis que la stabilité est assurée par des pieds à deux niveaux dont le mécanisme inspire confiance. La triple connectivité (Bluetooth, 2.4 GHz et filaire) est attendue et fonctionnelle, la possibilité d'interchanger les switchs à la volée plus surprenante, surtout à ce niveau de prix. Nous avons beaucoup aimé les Leobog Reapers présents sur notre configuration, mais chacun ses goûts et le constructeur propose diverses configurations. Globalement et sans doute grâce à plusieurs couches de mousse et de silicium, la frappe est excellente, nettement supérieure à bien des modèles de grandes marques. On évitera cependant d'ouvrir la bête pour en bidouiller les entrailles : sans mécanisme ni vis, il faut forcer comme un âne et la casse (ou de vilaines marques d'outils) est un risque non négligeable. Outre l'utilisation de matériaux et contacteurs plus raffinés, c'est aussi ce qui fait la différence avec un custom' de pro !



Le KC65 Plus de Corsair reste une référence, mais à prix élevé.

Concurrent direct : K65 Plus de Corsair

Le mal-nommé K65 Plus de Corsair (c'est un 75 %), au même format mais 60 € plus cher, présente une sonorité un peu plus traditionnelle mais mérite le coup d'œil. Switchs pré-lubrifiés Cherry hot-swappables, potentiomètre métallisé multifonction, vis apparentes qui permettent de tout démonter (et de remplacer chaque couche indépendamment, rien n'étant collé), mémoire embarquée pour enregistrer son profil et se débarrasser à jamais d'iCue... Il faut l'avouer, le K65 est difficile à remplacer et il n'y a qu'à la frappe que le F75 fait une légère différence.

Les périphériques de simulation de vol civil

PAR DAZ

Yoke ou joystick, palonnier, manettes de gaz... Quand on se lance dans la simulation aérienne, il est parfois difficile de savoir vers quoi se tourner et quels sont les matériels indispensables.

Depuis la sortie du *Microsoft Flight Simulator* d'Asobo en 2020, le petit monde de la simu' aérienne est en pleine effervescence. D'un milieu de niche assez moribond, il est redevenu cool en amenant à lui des joueurs et joueuses curieux de voir comment Asobo a pu modéliser la planète entière et, derrière eux, des fabricants de hardware toujours à l'affût du bon coup. Vous-même êtes en train de lire ces lignes en vous disant que « ça serait peut-être pas mal de se monter une config, tiens ». Je le sais, je vous connais. Vol civil ou militaire, moteur à hélice ou réacteur, le principe reste le même : les commandes de vol (yoke, joystick, palonnier, manette des gaz) pour agir sur le tangage, le roulis, le lacet et la vitesse, plus quelques panels mignons pour gérer l'avionique. Regardons ça ensemble.

Le Yoke.

Périphérique de tout adepte du vol de tourisme et cœur du setup autour duquel viennent se greffer les autres périphériques, le yoke (ou le joystick) est en charge du roulis et du tangage de l'avion. Choisir un yoke est une affaire de goût mais s'il faut lister les éléments à prendre en compte, on notera le débattement de l'axe principal (plus c'est grand, plus c'est précis). La présence de boutons et sticks analogiques sur les poignées est un plus pour avoir de la marge de manœuvre côté config. Enfin, le système de fixation et le poids de l'ensemble sont à considérer : il vaut mieux un modèle lesté pour s'assurer qu'il ne vole pas à la première manœuvre un peu virile. Plusieurs marques généralistes installées depuis longtemps proposent leur version du yoke à l'image de Logitech et de son Flight Yoke System, version rebrandée du classique de Saitek passé dans le giron de la marque suisse en 2016. D'autres marques tentent depuis la sortie de *Flight Sim 2020* de se faire une place sur ce marché comme Turtle Beach qui, avec son combo



VelocityOne Flight Universal Control System, propose un produit complet à un tarif pas piqué des hannetons (380 €). Mais ne croyez pas qu'il s'agisse là d'un maximum, oh non : les vrais nantis sont quant à eux représentés par Honeycomb et Moza Racing qui misent sur des produits aux matériaux et à la finition très haut de gamme, à la hauteur des prix pratiqués.

Joysticks (ou flight stick).

Côté joysticks pour le vol civil, c'est un peu plus léger, les fabricants préfèrent se concentrer sur les modèles orientés simu' militaire. Et s'il est tout à fait possible de piloter un Airbus A320 Neo avec un flight stick de F/A-18, il existe des équipements spécialisés. On notera les efforts réalisés par Thrustmaster et Winwing, marque chinoise très active depuis quelques an-

nées, qui sont les seuls à proposer respectivement le TCA Sidestick Airbus Edition sous licence officielle Airbus, et le Ursu Minor Airline Joystick sous licence de rien du tout, mais avec des designers malicieux.

Palonnier.

Élément contrôlant le lacet (virage à plat), le « palo » est un dispositif essentiel du setup de simulation aérienne. Et contrairement aux autres périphériques, le palonnier peut être utilisé indistinctement en simulation aérienne civile ou militaire. Les marques qui vendent déjà yokes et joysticks affichent généralement leur palonnier avec des prix alignés sur leurs gammes. Il n'y a guère que Moza qui ne propose pas encore de palonnier pour accompagner son yoke dispendieux, certainement pour éviter un AVC à ses clients. Pour les autres,

les prix s'échelonnent de 100 € à 550 €. Il ne faut pas négliger sur la robustesse du palonnier, vous allez le manipuler avec les pieds, il est donc important qu'il résiste à vos assauts. Des pédales ajustables sont également un plus non négligeable si vous comptez faire ce Paris-Tokyo en temps réel. Certains palonniers proposent en prime de jouer sur la tension des ressorts ou la friction des axes, et ce sont des fonctionnalités bienvenues.

Manette des gaz (throttle)

Pour les manettes des gaz, les fabricants font parfois preuve de fantaisie. En plus de proposer des versions en bundle avec leurs contrôleurs pour économiser, certaines marques pensent aux joueurs et joueuses qui débutent en Cessna mais sont ambitieux : elles permettent de passer du piston au jet sans changer de matériel, via des capuchons de levier interchangeables en dix secondes. D'autres proposent de solidariser deux modules biréacteurs pour en faire un quadribiréacteur ou d'adoindre des add-on vendus séparément pour ajouter des fonctionnalités à la carte, car il n'y a aucune limite dans le throttle game.

Les panels.

Les panels permettent de gérer l'avionique d'un appareil, c'est-à-dire tout ce qui ne relève pas des commandes de vol mais plutôt de l'électronique et l'informatique embarquées. Deux fabricants se distinguent par leur volonté de créer des écosystèmes modulaires autour de leurs produits. Le premier, c'est Logitech qui, avec sa gamme de Flight Panels et Flight Instruments, permet de se faire un cockpit à la carte plutôt orienté tourisme. Module radio, pilote auto, l'essentiel est présent. Attention néanmoins au prix : si chaque module est abordable, le prix de l'ensemble peut monter très haut, très vite, ce qui est paradoxalement l'exact opposé du Cessna qu'ils sont censés simuler. L'autre marque est Winwing, spécialisée dans le rapport prix-performances extraterrestre. Contrairement à Logitech, Winwing vise plutôt l'aviation commerciale (Airbus et Boeing) et met à portée de bourse des modules qui étaient jusqu'à présent assemblés dans un garage en Australie par des enthousiastes talentueux vivant coupés du monde et des problèmes de pouvoir d'achat. Le MCDU pour Airbus illustre parfaitement ce principe : l'appareil complet avec écran LCD intégré et fonctionnel dans *Flight Sim'* est vendu 125 €, et ça, c'est de la sorcellerie.



Le TCA Sidestick Airbus Edition de Thrustmaster, 70 €.



L'Ursa Minor Airline Joystick de Winwing, ça ne vous rappelle rien ? 60 €.



Le Pro Flight Rudder Pedals de Logitech, 110 €.



Le TPR de Thrustmaster, 550 €.



La manette du VelocityOne Universal Flight Control System de Turtlebeach, 380 €.



Le TCA Quadrant Add-On Airbus Edition de Thrustmaster, 99 €.



Les Flight Panels et Flight Instruments de Logitech pour se faire un cockpit à la carte.

Notre setup de rêves

(POUR PILOTE EXIGEANT, FRIQUÉ MAIS SYMPA)

PAR DAZ

Si aujourd'hui en juin 2025 je devais me monter un setup complet de simulation de vol, orientée vol civil, et si l'argent n'était pas un sujet, voici ce que je choisirais pour la modique somme totale de... 1 805 €. Allons, allons, remettez-vous et passons ensemble en revue les différents éléments qui vous permettront bientôt de profiter pleinement de votre prochain, et inévitable, célibat.



L'abonnement numérique

**49€
par an**

Tout **Canard PC** dans votre poche
pour seulement **49 € par an**

Tous nos articles et l'actualité du jeu vidéo, du hardware et des jeux de plateau au jour le jour sur le site

www.canardpc.com

Toutes les versions numériques :

Canard PC
Canard PC Hardware
et nos hors-séries

grâce au kiosque numérique et à la nouvelle application Canard PC



Télécharger dans
l'App Store

DISPONIBLE SUR
Google Play



Abonnement par CB sur
boutique.canardpc.com



Les périphériques de vol militaire

PAR DAZ

Piloter un avion militaire, c'est, en plus des classiques fonctions des joysticks, palonniers ou throttle, avoir besoin d'une multitude de petits boutons et leviers très mignons pour lancer toutes sortes de machins explosifs.



Le HOTAS Warthog
de Thrustmaster, 550 €.

Le Gunfighter IV 'Modern
Combat Edition' Ultimate, 630 €.

Le fabuleux monde de la simulation aérienne militaire profite également à plein du grand boom côté civil insufflé par *Microsoft Flight Simulator*. C'est bien simple, en 2025 il n'y a jamais eu autant de fabricants de hardware proposant leurs produits à des gens intéressés par la chose militaire, mais prêts à tout pour éviter le service du même type. C'est cocasse, parce qu'à part deux ou trois jeux *low poly* en accès anticipé depuis trois ans et auxquels seuls Sébum et ackboo jouent, le milieu se repose essentiellement sur *DCS World*, disponible depuis 2008, et *Falcon BMS*, une conversion open source de *Falcon 4.0* qui date d'une époque où le Big Mac coûtait 7 francs. Un analyste financier aguerri dirait qu'il est quand même étrange qu'autant d'acteurs investissent un marché pas spécialement porteur, mais on n'est plus à une bulle près, hein. Allez, ne boudons pas notre plaisir et plongeons ensemble dans ce grand bain du hardware orienté simulation militaire

qu'on appellera « milsim » désormais parce que ça fait plus classe.

Le HOTAS.

Contrairement aux casus du dossier précédent, cette fois pas de yoke de conducteur de bus aérien qui a besoin d'avoir les mains (sûrement moites) à 9h15 sur son volant pour se sentir bien. En milsim, il n'y a que du HOTAS. L'acronyme qui signifie Hands On Throttle And Stick (« Les Mains Sur Les Gaz Et Le Stick ») annonce la couleur : le joystick et la manette des gaz doivent toujours être en main, pour parer à toute éventualité. Du côté des marques, les généralistes que l'on connaît proposent aussi bien des modèles de HOTAS premier prix (à éviter très fort) que des modèles premium qui ont fait ou font toujours autorité dans le milieu. La coutume côté premium consiste, pour la partie joystick, à séparer la base et le grip. L'avantage, c'est qu'il est possible de conserver une base unique et d'utiliser différents grips

en fonction des différents avions utilisés. L'inconvénient, c'est que hors bundle, les prix peuvent être surprenants et les différentes configurations possibles un peu déroutantes. En plus des marques déjà croisées dans le dossier sur le vol civil, d'autres marques dédiées milsim proposent des produits Premium, à l'image de VKB, Winwing ou Virpil. Point positif néanmoins, dans ce secteur ultra concurrentiel, les fabricants ont adopté une connectique devenue un standard officieux, qui fait que beaucoup de grips sont compatibles avec les bases de la concurrence. Un bon point pour permettre d'évoluer sans forcément se séparer de tout son matériel. Pour un HOTAS, l'élément à valoriser est la qualité de fabrication. Un bon HOTAS peut durer largement 10 ans, il est à considérer comme un investissement sur la durée. Les modèles premier prix à moins de 150 € sont à éviter dans la mesure où ils ne comprennent généralement pas l'ensemble des boutons et axes nécessaires

pour que l'expérience de jeu soit satisfaisante et n'ont pas du tout été conçus avec l'évolutivité en tête.

Le palonnier.

Le dossier vol civil abordait les palonniers, les produits sont similaires ici, tant dans leur conception que dans leur usage, la différence étant que les marques spécialisées milsim non évoquées dans le dossier précédent proposent également des produits. Un point à noter néanmoins : quelques HOTAS possèdent un stick permettant une rotation de la poignée sur l'axe Z, débrayable pour simuler un palonnier, comme le X52 Pro de Logitech #radinmalin.

Les panels.

Les HOTAS ont beau être couverts de boutons, ça n'empêche pas les marques de proposer d'autres modules permettant d'en ajouter encore plus. L'objectif étant toujours de garder le maximum de fonctionnalités à portée de main pour ne pas avoir à utiliser la souris en plein milieu d'une rencontre inopinée avec des missiles chauds dans notre région. Esthétiquement parlant, ça en jette d'avoir des appareils avec tout plein de bitoniaux rouges ou jaunes avec écrit « DANGER » dessus, raison pour laquelle ce sont souvent les fonctionnalités de train d'atterrissage, de freinage d'urgence ou de largage des points d'emport qui sont les plus implémentées (alors qu'en vrai, ce sont les potards des radios UHF/VHF et les commandes de la clim' qui sont nécessaires, bon sang de bois !). Sans surprise, Winwing est présent aussi en milsim avec des panels divers et variés, qui vont de l'ICP du F-16 au kit multi-écrans du F/A-18.

Accessoires : Track-IR & Co.

Le vol militaire étant autrement dynamique qu'un Paris-Madrid en ligne droite, l'utilisation d'un appareil permettant de bouger la caméra en jeu en fonction des mouvements de la tête peut s'avérer utile pour suivre des cibles au sol ou dans les airs. C'est ce que permet le TrackIR, qui utilise l'infrarouge pour suivre des pastilles spéciales appliquées sur la casquette ou le casque de l'utilisateur. En 2025, il existe des alternatives comme Tobii Eye Tracker 5 qui propose de faire la même chose que le leader du marché, mais sans avoir à porter des autocollants ou des appareils en plus.



L'Orion Metal Flight Rudder Pedals de Winwing, 315 €.

Le Système 3M X52 Pro de Logitech, 169 €.



L'Universal Control Panel #2 de Virpil, 205 €.



Le MTLP Panel de Moza, 159 €.



L'ICP de Winwing, 190 €.



Le Top Gun MIP de Winwing, 810 €.



Le Bundle TrackIR 5 et le TrackClip Pro de TrackIR, 229 €.



Le Tobii Eye Tracker 5 de Tobii, 279 €.

Notre setup de rêves

(POUR L'OISEAU DE PROIE DU VAL-DE-MARNE)

PAR DAZ

Encore une fois, le but est de monter une config d'exception. Un setup qui donnera le sourire à tout banquier rémunéré à la commission sur prêt à la consommation. Nous n'avons choisi que des composants à la qualité extraordinaire, pour une addition finale somme toute raisonnable, puisqu'elle dépasse à peine les 2 800 €.



LE HOTAS

MT-50CM3 H.O.T.A.S. Bundle - ALPHA Prime Edition, Virpil (980 €)

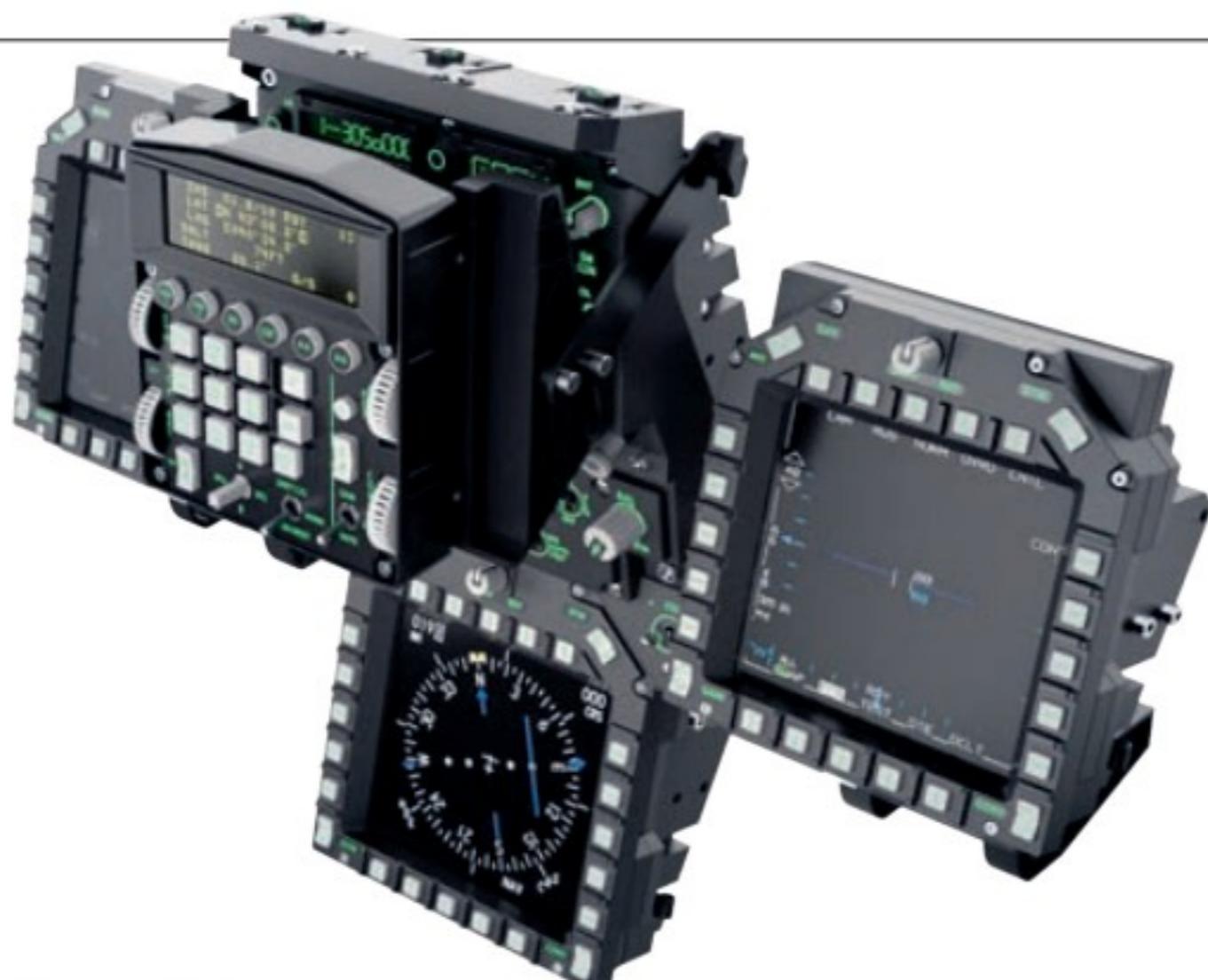
Ok, ça ne reprend pas un design connu aussi bien pour le stick que pour la throttle, mais le stick au centre entre les jambes comme dans les vrais chasseurs est un raffinement exquis et pour le reste, Virpil est une marque avec un excellent retour client.



LE PALONNIER

Thrustmaster Pendular Rudder (550 €)

Il faut mettre toutes les chances de son côté face à l'adversité et avec le TPR, si l'on n'arrive à rien en combat, on peut toujours jeter directement le palonnier sur son adversaire. Thrustmaster a décidé de mettre du pendulaire un peu partout : le résultat est devant vos yeux, un palonnier qui pèse 7 kg et qui est compatible même avec les hélicoptères. Le TPR, c'est l'anneau unique des palonniers, sauf qu'il a mangé tous les autres.



LES PANELS

Legend MIP, Winwing (995 €)

Tout simplement un F-16 dans votre salon. L'ICP, les trois écrans multifonctions, le module de réglage du HUD et l'UFC du F/A-18 en embuscade derrière, c'est la config de tous les superlatifs. Avec ça, vous ne pouvez pas perdre.



ACCESOIRE

Tobii Eye Tracker (279 €)

Bouger la tête en toute liberté, ça a un prix, 279 €, mais par rapport au reste de la config, c'est totalement anecdotique.

JUSQU'AU 30 JUIN, OFFRE SPÉCIALE RÉSERVÉE AUX NOUVEAUX ABONNÉS !

ABONNEMENT



GAMESPLANET

CANARDPC

+ MONSTER HUNTER WILDS

VOTRE FORMULE :

SUR PC

1 an d'abo
numérique à 59€*

* BASÉ SUR LE
PRIX HABITUEL
DE 49€ POUR
UN ABOU-
NEMENT NUMÉ-
RIQUE ANNUEL
À CANARD PC

OU

1 an d'abo
papier + numérique
à 89€**

** BASÉ SUR LE PRIX HABITUEL DE 69 € POUR UN
ABONNEMENT ANNUEL PAPIER + NUMÉRIQUE À CANARD PC

PROFITEZ DE CETTE OFFRE SUR BOUTIQUE.CANARDPC.COM
RECEVEZ VOTRE CLÉ STEAM PAR MAIL SOUS 72H

Ouel avenir pour les consoles-PC portables ?



Le marché du jeu nomade est en pleine ébullition, entre la sortie de la Switch 2 et l'ouverture officielle de SteamOS à d'autres machines que le Steam Deck.

Trois ans après le lancement du Steam Deck, et à la veille de celui de la Switch 2, que faut-il attendre de ce nouveau segment du jeu vidéo portable et de quelles évolutions technologiques est-il porteur ?

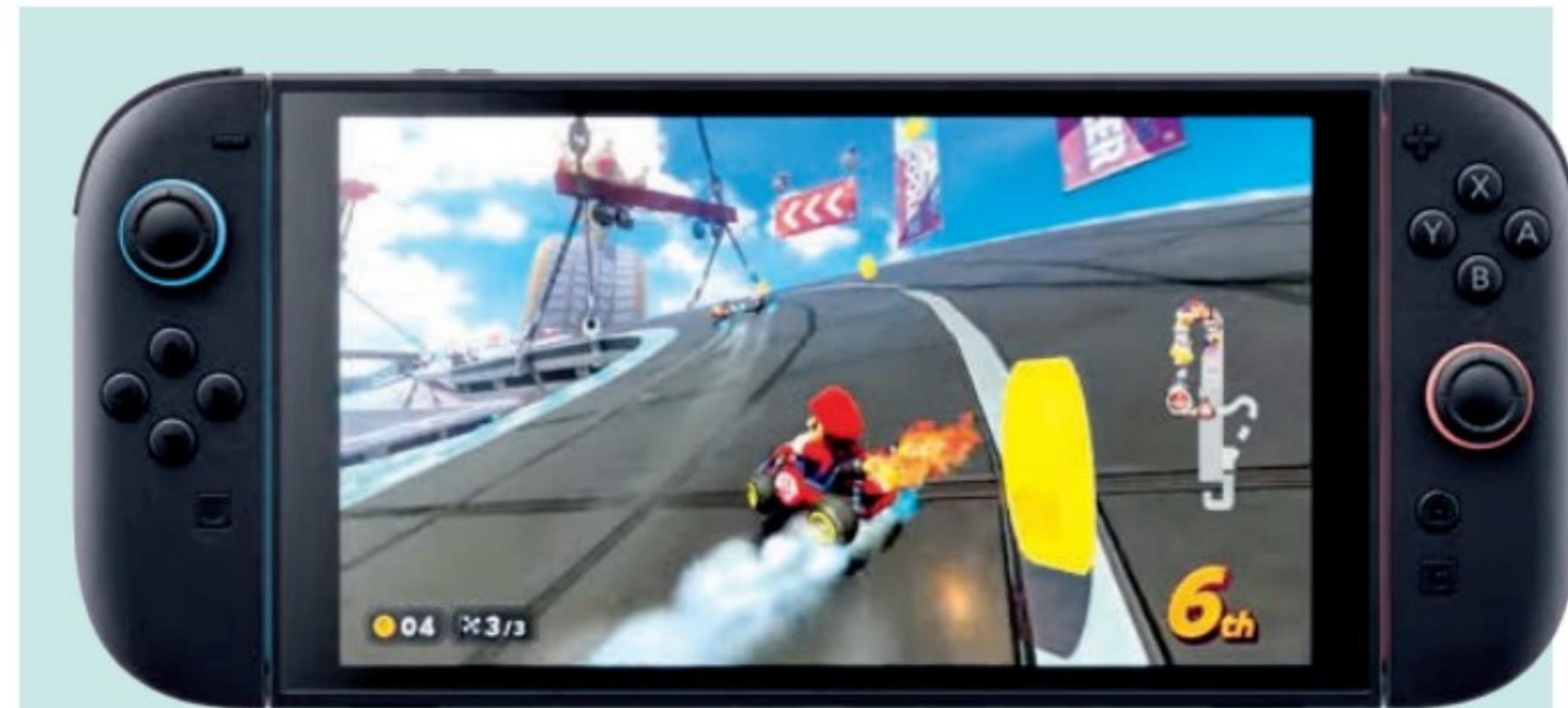
C'est Nintendo qui a relancé la mode en 2017, alors qu'on croyait le jeu nomade désormais réservé aux free-to-play sur mobile. La Switch et ses 145 millions de ventes ont rappelé une chose : en matière de jeu vidéo, ce sont surtout les jeux qui comptent. L'architecture de la console ou les performances mesurées en teraflops du processeur ne pèsent finalement pas tant que cela dans le succès : avec sa puce Tegra X1 dépassée datant de 2015, la Switch ne payait pas de mine face à une PlayStation 4 de l'époque, mais elle imposa sa logique et sa ludothèque. Le monde du PC connut, toutes proportions gardées, un événement comparable avec le lancement surprise du Steam Deck de Valve en 2022. Mettre un PC dans l'enveloppe d'une console portable paraissait relever d'une logique contre-intuitive : pas assez d'espace pour utiliser un GPU puissant sans y mettre le feu, et pas assez d'autonomie de toute façon vu la consommation des composants. Mais là encore, en privilégiant portabilité et praticité plutôt que puissance (le Steam Deck est construit autour d'une puce AMD de la génération RDNA 2), Valve révéla un marché insoupçonné pour le jeu PC, suffisamment grand pour écouter sa console-PC portable en millions (le chiffre exact n'est pas communiqué).

Switch 2, après la révolution.

À l'heure où nous écrivons ces lignes, la console qui doit succéder à la Switch n'est pas encore lancée et Nintendo n'a pas jugé utile de dévoiler en détails son architecture. Les spécifications n'en ont pas moins filtré dans la presse et elles sont conformes à ce que l'on pouvait en attendre : la Switch 2 n'essayera même pas de lutter en puissance avec les consoles actuelles. Nintendo s'est à nouveau associé avec Nvidia, développant cette fois une variante adaptée à



LA ROG ALLY X, SANS DOUTE LA CONCURRENTE ACTUELLE LA PLUS SÉRIEUSE DU STEAM DECK.



LA SWITCH 2 EMBARQUE UN PROCESSEUR TEGRA LARGEMENT DÉPASSÉ, MAIS EST-CE IMPORTANT ?



son usage d'un APU baptisé T239. La partie CPU est dotée de huit cortex ARM A78C, contre quatre A57 pour le premier modèle. Côté processeur graphique, on trouvera une architecture Ampere (contre Maxwell précédemment) à 1 536 CUDA Cores (contre 256). Il s'agit grossièrement de la même technologie que la génération des GeForce RTX 30 de 2021, mais les capacités réelles devraient être inférieures en raison des multiples contraintes. Où se situe-t-elle par rapport à un Steam Deck ? Pas très loin en mode nomade, sans doute au-dessus en mode docké. Mais ces comparaisons ont un sens assez limité étant donné que les performances des jeux vont très grandement dépendre de la faculté des développeurs à tirer le meilleur parti d'une architecture qui est spécifique à la console, dans un environnement de programmation très différent.

SteamOS partout.

Faut-il attendre un Steam Deck 2 ? Si l'on en croit Valve, ce ne serait pas pour tout de suite. Satisfait des ventes de son appareil, récemment renforcées par la version OLED, Valve a indiqué que des mises à jour trop rapides ne feraient que pénaliser ses acheteurs actuels et qu'il faudrait

attendre la possibilité d'une « augmentation significative des performances ». Valve a, semble-t-il, une manœuvre différente en tête pour occuper l'espace : diffuser son système d'exploitation SteamOS (basé sur Linux) à d'autres constructeurs de consoles-PC portables. Au CES 2025 en janvier, Lenovo a ainsi annoncé une Lenovo Legion Go S avec SteamOS, le premier appareil tiers embarquant officiellement l'OS de Valve. Et Valve de son côté laisse entendre que même si Lenovo est actuellement

Les performances des jeux sur Switch 2 vont dépendre de la faculté des développeurs à tirer le meilleur parti d'une architecture spécifique.

le seul partenaire officiel, SteamOS serait bientôt ouvert pour s'adapter aux machines d'autres constructeurs. Le 22 mai, une mise à jour de SteamOS a officialisé le support de la Lenovo Legion Go S, et offre une version installable sur d'autres consoles-PC portables comme la ROG Ally et la Legion Go originale. Libre au joueur, en somme, d'aller choisir lui-même son « Steam Deck Pro » parmi les machines qui se succèdent avec des processeurs AMD plus puissants, en attendant que Valve juge le marché pour décider du moment opportun pour un renouvellement. Parce qu'après tout, tant que tout ce petit monde achète des jeux sur Steam...

Xbox nulle part.

Microsoft observe le développement du jeu vidéo nomade, et Phil Spencer (responsable du jeu chez Microsoft) a indiqué à plusieurs reprises qu'il s'intéressait à une présence de Xbox sur une console portable. Mais le géant



LE LENOVO LEGION GO S DEVRAIT EMBARQUER D'EMBLÉE STEAMOS.

ROG Ally 2 et MSI Claw A8 : nouvelle génération sous stéroïdes

Les concurrentes sous Windows du Steam Deck se succèdent et intègrent au fur et à mesure les dernières puces disponibles chez AMD. La plus puissante est la Ryzen Z2 Extreme, avec 8 cœurs AMD Zen 5 côté CPU, et une partie graphique dotée de 16 cœurs RDNA 3.5. C'est ce qui équipe la MSI Claw A8 présentée lors du Computex, et que devrait intégrer également la ROG Ally 2 d'Asus et sa version certifiée « Xbox », sans que l'on sache exactement ce que cette association signifie précisément.



PRÉSENTÉE AU COMPUTEX 2025, LA MSI CLAW A8 DOIT INTÉGRER UN PROCESSEUR RYZEN Z2 EXTREME (ZEN 5 / RDNA 3.5).

de Seattle a été étonnamment lent à réagir au succès du Steam Deck. Il faut reconnaître qu'il est face à deux obstacles importants dans le domaine du nomade : d'une part, il était difficile de s'attaquer au succès hors-norme de la Switch et il serait sans doute sage d'attendre de voir quel accueil rencontrera la Switch 2. D'autre part, Windows est un système lourd et mal adapté aux appareils portables dont la consommation doit être minimale. C'est bien ce qui freine actuellement les concurrents du Steam Deck, ROG Ally et consorts. Il existe une opportunité pour Xbox, car une partie des joueurs apprécient de pouvoir profiter des jeux du GamePass sur des nomades Windows. En attendant une hypothétique Xbox Portable conçue par Microsoft, ce dernier travaille avec Asus à un modèle de la ROG Ally 2 ayant une certification Xbox, que l'on s'attendait à voir révélé lors du salon Computex de mai 2025. Il n'en fut rien. Pourtant, le temps presse : Nvidia a déjà annoncé l'arrivée d'une application native au Steam Deck pour son offre de *cloud gaming* GeForce Now. Maintenant que SteamOS se pose en concurrent de Windows, s'il ne veut pas laisser Valve convaincre un à un tous les acteurs du marché, Microsoft ne doit plus tarder à réagir.



La newsletter
consacrée à l'actualité
des autres jeux

Canard ludique suit toute l'actualité pratique
des jeux de cartes, de plateau et de rôle :
interviews, jeux à suivre, campagnes
de précommande à ne pas manquer,
calendrier des événements intéressants,
les sorties, les tests, les previews, etc.



GRATUIT.

TOUS LES 15 JOURS.

PAR L'ÉQUIPE DE CANARD PC.

**LE COMPLÉMENT IDÉAL
DE VOTRE MAGAZINE.**

canardludique.substack.com



AYANEO 3

Puissance et modularité contre autonomie

Qu'il s'agisse de la SLIDE avec clavier intégré ou de la KUN avec son énorme écran 8,4 pouces, la start-up chinoise AYANEO cherche toujours à se distinguer de la concurrence. Aujourd'hui, elle est l'une des premières à emboîter le pas de Valve en distribuant une console-PC portable à base d'écran OLED, mais puisque AYANEO ne fait rien comme tout le monde, elle intègre aussi la plus récente puce d'AMD – le Ryzen AI 9 HX 370 – et des contrôles modulaires interchangeables.

Plus d'un an après la sortie de son dernier modèle phare – l'AYANEO 2S –, la firme lance sa nouvelle concurrente au Steam Deck OLED. Un écran tactile OLED justement, c'est l'un des atouts de l'AYANEO 3, qui peut se comparer sur ce point à la machine de Valve sans avoir à rougir... Enfin, un peu quand même, car si la dalle d'AYANEO fait mieux côté rafraîchissement (144 contre 90 Hz), sa diagonale est plus faible : 7,4 pouces pour le Steam Deck OLED et seulement 7 pour l'AYANEO 3. Ce choix est un peu décevant, car compte tenu des bordures présentes sur la console, il semblait y avoir la place pour une dalle plus

Processeur AMD : Ryzen AI 9 HX 370 ou Ryzen 7 8840U
Mémoire : 16 Go à 64 Go, DDR5X - **Stockage :** 512 Mo à 4 To, SSD M2 2280 PCIe 4.0 - **Écran :** 7", 1920 × 1080, LCD ou OLED - **Prix :** de 800 € à 1 700 €



UNE CONSOLE TRÈS LÉGÈRE, SEULEMENT 690 GRAMMES.

DEUX PRISES USB4 POUR UNE CONNECTIVITÉ PRESQUE PARFAITE.

LE REMPLACEMENT DES MODULES NÉCESSITE LE LOGICIEL FOURNI AYASPACE.

grande. Autre regret, la fréquence de rafraîchissement variable (VRR) n'est disponible que sur la version LCD de la console-PC. Dommage.

Une modularité inédite.

L'autre grande nouveauté fonctionnelle de l'AYANEO 3, c'est la présence de contrôleurs modulaires baptisés « *magic modules* ». Il s'agit de faire comme certains fabricants de manettes et de proposer des commandes interchangeables afin, par exemple, de passer d'une organisation PlayStation à une organisation Xbox, d'intégrer un module 6 boutons pour les jeux de baston ou de disposer de pads tactiles comme sur le Steam Deck. L'idée est excellente, même s'il y a quelques limites. Ainsi, impossible de modifier à la volée ces modules : il faut d'abord passer par l'application AYASpace pour les éjecter et, ensuite, fixer les nouveaux. Autre regret, certaines commandes (LC et RC) sont difficiles à atteindre. Heureusement, on s'y fait et ce n'est qu'un léger inconvénient alors qu'AYANEO a soigné de multiples aspects : le grip est bon, deux palettes sont présentes au dos de la machine et les gâchettes profitent d'un verrouillage pour en réduire la course. Cette modularité n'a pas pesé sur l'encombrement de la machine, qui ne mesure que 290 mm de long pour 115 mm de large, contre 298 × 117 mm pour le Steam Deck OLED. Plus important, l'AYANEO 3 est deux fois plus fine, à 22,4 mm d'épaisseur contre 49 mm, et ce, sans altérer la prise en main. Enfin, pour en terminer avec les présentations, l'AYANEO 3 est bien équipée côté connectique. Sur la tranche du haut comme celle du bas, on profite d'un port USB4 40 Gbps/DP 1.4. On peut aussi compter sur la présence d'un OCuLink pour une carte graphique externe et d'un lecteur de microSD. Un bouton de mise sous tension (avec lecteur d'empreintes) et une prise jack 3,5 complètent le tout. Si l'AYANEO 3 n'intègre pas de RJ45, elle propose Wi-Fi 6E et Bluetooth 5.3 pour le côté sans-fil.



Processeur dernier cri.

Au-delà de la richesse fonctionnelle – déjà engageante –, AYANEO avait à cœur de booster les performances. L'AYANEO 3 est ainsi équipée dans sa version « light » d'un Ryzen 7 8840U, mais d'un Ryzen AI 9 HX 370 pour le modèle haut de gamme, celui que nous avons testé. Avec ses 12 coeurs Zen 5 et une fréquence maximale de 5,1 GHz, cette puce est une bête de course qui peut compter sur une solution graphique Radeon 890M composée de 16 coeurs graphiques RDNA 3.5 cadencés jusqu'à 2,9 GHz. Le couple dispose de 36 Mo de cache combiné L2+L3 et AYANEO lui associe, au choix, 32 ou 64 Go de LPDDR5-7500 ainsi qu'un SSD de 1 ou 2 To en PCIe 4.0, toujours sur notre modèle. Au final, il est difficile de critiquer la fiche technique de

AYANEO avait à cœur de booster les performances.

la console si ce n'est sur un point sensible : la batterie. En effet, cette dernière n'a qu'une capacité de 49 Wh. C'est au niveau du Steam Deck OLED, mais en retrait des concurrentes signées ASUS ou MSI alors que le Ryzen promet plus de puissance... et donc plus de consommation.

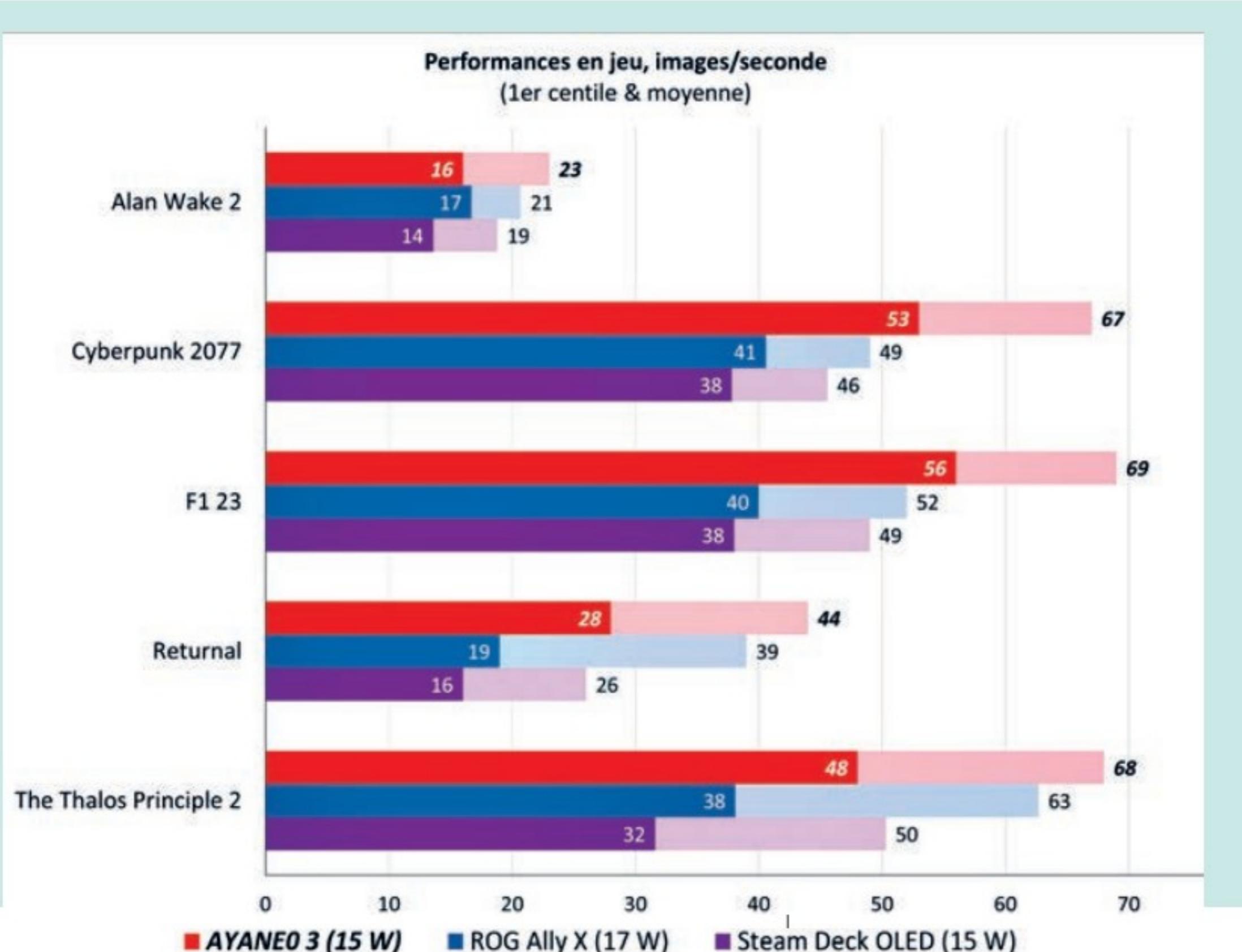
Le point faible : l'autonomie.

Inutile de tourner autour du pot, cela se ressent vite alors que l'on a démarré nos essais avec, au hasard, *Cyberpunk 2077* et le TDP le plus élevé possible sur batterie (30 watts). C'est simple, après 45 minutes de jeu, la machine a déclaré forfait. Sur des titres moins gourmands et un TDP de 15 watts, on peut heureusement compter sur trois bonnes heures, mais malgré les efforts d'AMD/AYANEO, il est difficile de s'éloigner d'une prise de courant. Remarquez, ce problème concerne toutes les machines de cette catégorie. Tout est une fois encore affaire d'équilibrage. Il faut jouer

avec le niveau de détails et le TDP du Ryzen AI 9 HX 370 pour tirer le meilleur sans trop faire chuter l'autonomie. À ce petit jeu, nous voulions jauger la bête face à la concurrence. Nous avons donc testé quelques jeux avec un TDP autour de 15 watts et des réglages graphiques sur moyen (sauf *F1 23* – élevé – et *Alan Wake 2* – bas) en 720p avec, si possible, activation du FSR qualité et de la génération d'images. Vous le voyez sur nos graphiques, les résultats varient nettement. Sur *Cyberpunk 2077*, la génération d'image fait des merveilles, mais sur *Returnal*, les résultats sont mitigés : « trop » proches de ceux de la ROG Ally X, ils ne permettent pas de jouer de manière agréable et nous ne parlons même pas d'*Alan Wake 2*. Si, une fois encore, les AAA ne sont donc pas complètement à leur aise sur cette machine, le Ryzen AI 9 HX 370 offre au moins une réserve de puissance intéressante pour ajuster plus librement les options graphiques.

Côté logiciel, ça donne quoi ?

Rien de vraiment nouveau sous le soleil, AYANEO reste – comme la majorité des fabricants de consoles-PC portables – fidèle à Windows 11. Il n'est pas encore question d'adapter Steam OS à la machine et c'est bien dommage, car même si l'OS de Microsoft est tout à fait fonctionnel, on sent bien qu'il n'est pas adapté à un usage nomade. L'ergonomie de Windows passe mal sur un petit écran et malgré des contrôles bien pensés, ça ne répond pas toujours au doigt et à l'œil. Bien sûr, la dalle est tactile et AYANEO offre aussi une émulation de la souris via le stick gauche, mais ça reste imparfait. Avec Windows 11, l'AYASpace est préinstallé sur la machine. Le logiciel maison d'AYANEO est d'autant plus important, nous l'avons dit, qu'il est indispensable pour modifier les *magic modules* de la console. Pour le reste, il est surtout un outil bien pratique pour ajuster le TDP à la volée, définir différents scénarios de fonctionnement et modifier l'équilibre performances/vitesse de rotation du système de refroidissement. Un regret, le logiciel n'existe pas encore en version française, mais il est sinon très bien pensé et riche de multiples fonctionnalités. Du beau travail.



Notre avis

de 800 à 1700 €

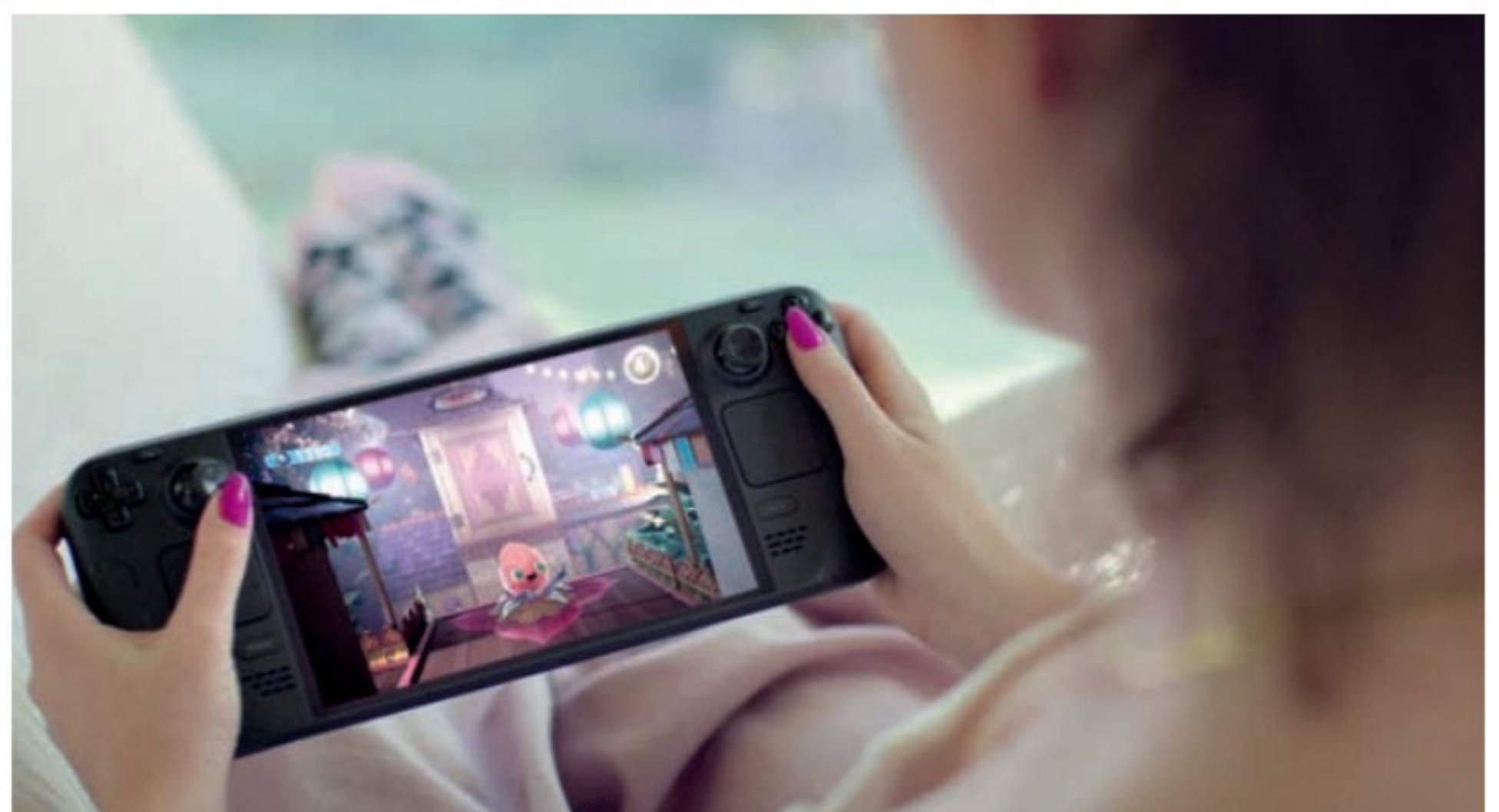
Techniquement, l'AYANEO 3 n'est pas loin du sans-faute. Une merveille technologique qui met à mal la totalité de ses concurrentes, mais qui le fait payer au prix fort. Dans sa version haut de gamme – Ryzen AI 9 HX 370, 64 Go de RAM, 2 To de SSD –, elle ne craint évidemment personne, mais dépasse les 1 700 euros. Si modularité et OLED sont pour vous plus importants que la puissance, vous pouvez heureusement vous tourner vers une déclinaison moins musclée (Ryzen 7 8840U, 16 Go de RAM, 512 Go de SSD) mais il vous en coûtera tout de même 800 euros. Valve et son Steam Deck OLED ont encore de beaux jours devant eux.

Le Steam Deck en 2025

concurrencé, mais toujours pertinent

En dépit de chevilles fragilisées par les années autant que par une concurrence aux dents longues, la machine de Valve conserve malgré tout sa place dans le cœur des joueurs. Faut-il pour autant casser sa tirelire en 2025 ?

Début 2022, en répondant avec le Steam Deck à une question que personne – si ce n'est quelques aficionados capables de lâcher un SMIC sur une invraisemblable chinoiserie sans SAV – ne s'était posée, Valve a une nouvelle fois participé à redéfinir les contours du jeu sur PC. Depuis, dans un contexte de flambée générale des prix, des performances et de la consommation électrique, les créateurs de Steam bataillent en première ligne d'un loisir désormais financièrement très excluant. En mai 2025, la config' la plus économique élaborée dans nos pages vous arrachera un billet de mille, et ce sans écran ni périphériques. Dans sa configuration la plus accessible, le Steam Deck revient à 419 €,



LA STATION D'ACCUEIL JSAUX M.2 6-EN-1 PROPOSE, EN PLUS DES FONCTIONS CLASSIQUES, UN EMPLACEMENT POUR UN SSD M.2 POUR DU STOCKAGE SUPPLÉMENTAIRE (90 € ENVIRON).

frais de port et housse inclus. Certes, les utilisations diffèrent et oui, la config Ducky est un peu plus puissante que la portable de Gabe Newell mais la bascule tarifaire reste conséquente. Même en rognant sur les prix pour bâtir une tour encore plus cheap, il serait extrêmement difficile d'approcher ne serait-ce que 750 € tout compris pour une machine de jeu. En un mot comme en cent, même si on voulait ignorer l'aspect nomade, le Steam Deck est devenu, et restera sans doute un bon moment, le moyen le plus accessible d'accéder à un PC de jeu correct.

Nomad Soul.

Et pour ce prix somme toute assez attractif, vous me dites qu'on peut profiter du retour du pantalon baggy pour trimbaler sa bibliothèque Steam dans sa poche ? Sans surprise, la portabilité reste tout de même l'argument numéro un d'une machine que l'on peut donc utiliser n'importe où : aux toilettes, dans l'avion – voire dans les toilettes de l'avion – à la plage ou chez la belle-famille, le Steam Deck est partout chez lui. Avec sa frugalité désormais légendaire, des profils de consommation bien fichus et un tas de mods et accessoires permettant d'améliorer le quotidien, la proposition séduit et s'étoffe à chaque mise à jour logicielle. Son empâtement ne passe certes pas inaperçu, mais l'aspect général du Steam Deck le

LCD ou OLED

À 419 €, le Steam Deck est en version LCD 60 Hz, avec 256 Go de stockage et une batterie de 40 Wh (pour 2 à 8 heures d'autonomie selon l'activité). Le modèle supérieur – et phare – propose quant à lui pour 150 € de plus (569 €) un bel écran OLED 90 Hz HDR, 512 Go et une batterie plus musclée. Le stockage et la batterie importent relativement peu, c'est la dalle qui fera toute la différence. Furolith y voyait une vraie révolution et comme on lui fait 100 % confiance, si les finances vous le permettent, foncez !



UN PEU MOINS BRUYANT, UN TOUT PETIT PEU PLUS AUTONOME, LE STEAM DECK OLED N'EST PAS TRÈS DIFFÉRENT DU LCD, SAUF EN CE QUI CONCERNE L'ÉCRAN, MAIS LA QUALITÉ DE L'OLED COUPÉ À UN RAFRAÎCHISSEMENT MAX DE 90 Hz ET L'INTÉGRATION DU HDR CHANGENT BEAUCOUP L'EXPÉRIENCE DE JEU.

rapproche davantage d'une Nintendo Switch que d'un laptop gaming qui siffle comme un lynx en rut à la moindre sollicitation.

Sands of Time.

Reste l'épineuse question du temps qui passe. Sélectionnés pour leur excellent ratio puissance/consommation, les composants du Deck (APU Van Gogh conçu par AMD avec 4 coeurs CPU Zen 2 et 8 unités graphiques RDNA 2) manquaient de patate en 2022, et la tendance ne s'est pas améliorée. En dehors d'une petite poignée de titres superbement optimisés ou notoirement peu gourmands, pratiquer du AAA sur l'ordinateur de Valve est une épreuve qui implique souvent *frame rate* hoquetant et fidélité visuelle aux abonnés absents. On connaît des gens très bien qui soutiennent mordicus que le profil *custom* de *Cyberpunk 2077* est étonnamment confortable, qu'on ne sent pas les saccades d'*Helldivers 2* et que la dimension cinématographique de *The Last of Us II* ne souffre pas vraiment en 800p mais bon, soyons sérieux. Techniquement impressionnant ? Définitivement. Jouable ? Pourquoi pas, en serrant les dents. Agréable ? Franchement, non. Mais comme un vilain FSR à 25 fps permet quoi qu'il arrive à chacun de deviner midi à sa porte et que des centaines (milliers ?) de titres plus anciens ou plus indés sont eux parfaitement fonctionnels sur la portable de Valve, difficile de faire la fine bouche.

System Shock.

Infiniment plus polyvalent qu'une console portable classique, le Steam Deck de 2025 en remonte même à la nouvelle Switch 2 de Nintendo, que l'on pressent plus fermée que jamais. On peut considérer la portable de Valve comme son PC de jeu principal ou comme une

machine à dépanner, idéale pour terminer sa partie au pieu ou pour s'occuper lors de vacances pluvieuses. Elle est aussi un monstre d'émulation, un PC sous Linux tout ce qu'il y a de plus capable et les mordus de Windows peuvent toujours tenter un dual boot des enfers pour profiter du Game Pass ou jouer à *Fortnite* sur EGS – deux applications inaccessibles sans bidouiller SteamOS, sans doute le plus gros défaut de la portable. En fin de compte, les années n'ont fait que glisser sur le Steam Deck, qui conserve peu ou prou les mêmes qualités et défauts qu'à sa sortie. La concurrence, plus fournie mais aussi (nettement) plus chère, tout comme les contours naissants d'un futur successeur, ne suffisent pas à ternir le portrait de ce compagnon de jeu, même si l'on a désormais un poil plus de mal à recommander son achat plein pot. Mais on aurait bien du mal à s'en séparer, et il figure toujours en tête de liste à chaque fois qu'un déplacement s'organise. Ça vaut sans doute dire quelque chose, et ça vaut sans doute un petit billet...

Les accessoires indispensables

S'il est tout à fait envisageable de profiter de son Steam Deck « tel quel », certains accessoires nous paraissent tout de même très intéressants, que ce soit pour enrichir l'expérience ou pour contourner certaines limites techniques. On pense en premier lieu à une batterie USB externe, idéale pour s'offrir une ou deux charges supplémentaires en voyage. Nous avons personnellement opté pour la relativement compacte Baseus 65W 20 000 mAh à 70 €. Si ouvrir votre machine pour en remplacer le SSD ne vous tente pas, optez pour une carte microSD spacieuse et rapide : le stockage interne de la console, déjà amputé par le système d'exploitation, se remplit TRÈS vite. Que ce soit chez Samsung ou SanDisk, un modèle A2 d'1 To vous coûtera une centaine d'euros. Si connecter votre Deck à un écran ou y brancher manettes, clavier/souris et autres périphériques est envisagé, un dock sera plus que bienvenu. L'officiel de Valve est bien foutu mais pour le même prix (90 €), celui de JSAXX offre un port M.2 pour un stockage supplémentaire. Sans ça, c'est 30 € environ et ça suffit largement.



UNE BATTERIE EXTERNE, INDISPENSABLE POUR AUGMENTER L'AUTONOMIE EN VOYAGE. ICI, UNE BASEUS 65W 20 000 MAH (ENVIRON 70 €).

Wi-Fi 7

LE SANS-FIL PASSE LA SEPTIÈME

Lancé il y a maintenant près d'un an et demi, le Wi-Fi 7 s'est fait remarquablement discret auprès du grand public. Le matériel commence enfin à se démocratiser, notamment par le biais des FAI qui proposent désormais presque tous leurs box compatibles, alors il est temps de faire ensemble le point sur ce qu'apporte cette dernière itération.

Lorsque la Freebox Ultra arrive dans nos foyers à la toute fin du mois de janvier 2024, on se demande bien ce que l'on va pouvoir faire de son point d'accès Wi-Fi 7. La norme est officiellement lancée auprès du grand public trois semaines plus tôt et aucun terminal n'est alors réellement compatible. Le Wi-Fi 6E est installé depuis trois ans à cette époque, mais les appareils, cartes et terminaux capables d'exploiter la bande de 6 GHz introduite avec la norme sont encore loin d'équiper toutes les chaumières. Pour être honnête, nous avions songé à sortir ce dossier pour l'été dernier, mais devant la disponibilité au compte-gouttes d'une poignée d'équipements hors de prix et de problèmes sur lesquels nous allons revenir en détail, nous avions jugé urgent... d'attendre.

De bonnes ondes.

La révolution qu'attendait le Wi-Fi remonte au 6E, où l'allocation de la bande des 6 GHz permet de désengorger les fréquences 2.4 GHz et 5 GHz très utilisées et parasitées par une multitude d'autres usages (Bluetooth, transmission

Le Wi-Fi 7 réduit la latence de réseaux encombrés.

satellitaires, etc.). Si la portée diminue avec l'augmentation de la fréquence à puissance d'émission égale (200 mW sur notre territoire), la nouvelle bande permet de récupérer un meilleur rapport signal/bruit. Le Wi-Fi 7 conserve le multiplexage OFDMA emprunté au monde de la téléphonie mobile et dont l'usage de sous-porteuses permet d'éviter les interférences entre appareils connectés au réseau. La technologie évolue pour permettre aux utilisateurs d'accéder simultanément à plusieurs *Ressources Units*, des groupes de sous-porteuses, où un seul de ces derniers était jusqu'à présent attribué par client. Cela permet d'optimiser l'occupation de toute la bande de fréquence et de réduire la latence de réseaux encombrés. Le MU-MIMO (*Multi users Multiple inputs Multiple outputs*) reste lui aussi de la



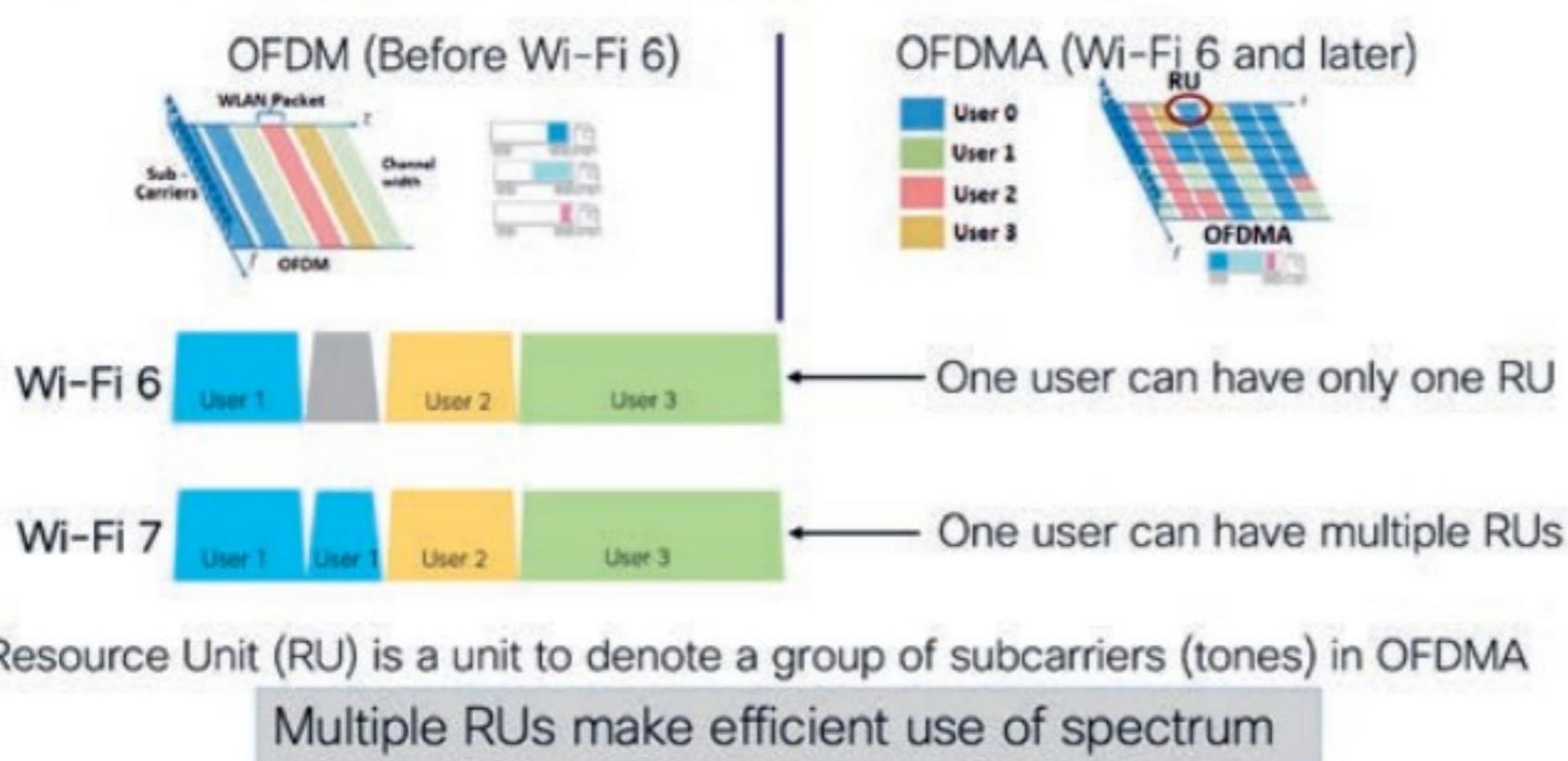
LA NOUVELLE BOX WI-FI 7 DE BOUYGUES OFFRE UN DÉBIT WI-FI MAXIMAL DE 7 GBPS PARTAGÉ ENTRE TOUS LES ÉQUIPEMENTS. C'EST BIEN, MAIS DE NOMBREUX ROUTEURS AFTERMARKET FONT BIEN MIEUX.

partie avec le support de 16 flux spatiaux, soit le double du maximum permis par le Wi-Fi 6. La modulation d'amplitude en quadrature (ou QAM), terme quelque peu barbare qui désigne une technique de codage de l'information consistant à moduler la phase et l'amplitude des ondes porteuses par des combinaisons définissant des valeurs dans un diagramme, passe à 12 bits par symbole, soit 4 096 valeurs possibles contre 1 024 dans le cas du codage 10 bits en vigueur sur la norme précédente.

Multiplication et optimisation.

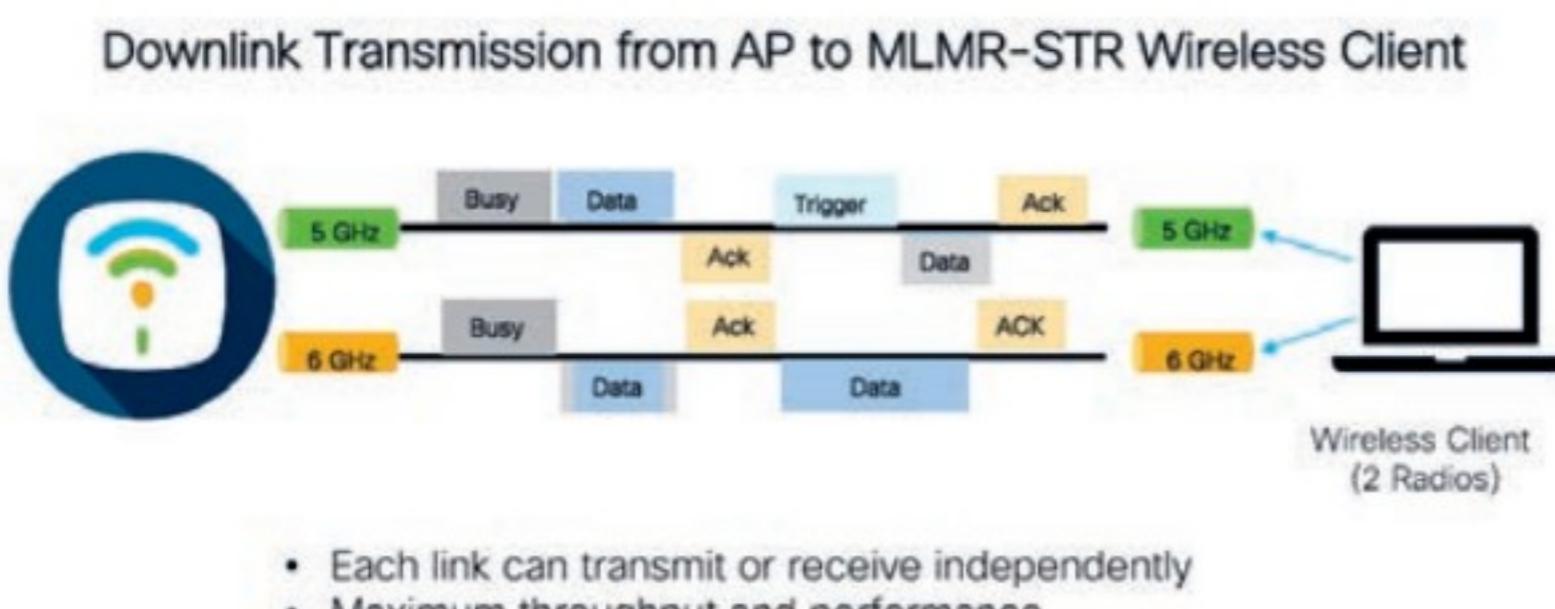
Les deux dernières nouveautés majeures introduites avec le Wi-Fi 7 concernent la largeur des canaux ainsi que la possibilité d'utiliser plusieurs fréquences en simultané. Désormais, les canaux radio peuvent occuper jusqu'à 320 MHz de large, contre 160 MHz auparavant. Évidemment, plus un canal de transmission est large, plus cela signifie que l'on peut y faire transiter des données. L'élargissement des canaux couplé au codage QAM 12 bits permet d'atteindre des vitesses de l'ordre de 2.8 Gbps par flux, plus du double des 1.2 Gbps permis par le Wi-Fi 6. La norme permettant d'en utiliser jusqu'à 16, cela signifie qu'un point d'accès pourrait offrir un débit maximal de 46 Gbps à ses clients... à condition de disposer de 16 porteuses et autant d'antennes. L'optimisation des vitesses de transfert ne s'arrête pas là : un nouveau mode permettant d'utiliser simultanément plusieurs bandes de fréquences fait son apparition, le MLO, pour *Multi Link Operation*. Il devient possible pour un client de paralléliser l'échange de données avec le point d'accès sur toutes les bandes de fréquences supportées par ce dernier : non seulement les débits peuvent être cumulés en mode MLMR (*Multi Link Multi Radio*), mais un client

Wi-Fi 7 Multiple Resource Unit (MRU)



LE PARTAGE DES RESSOURCES UNITS PERMET D'OPTIMISER AU MAXIMUM L'OCCUPATION DE RÉSEAU ET DE RÉDUIRE LA LATENCE DES TRANSMISSIONS. (SOURCE : CISCO MERAKI)

Wi-Fi 7 – MLMR – STR Operation



LE MODE MLO LE PLUS VÉLOCE PERMET DE CUMULER LES DÉBITS DE PLUSIEURS BANDES, CE QUI PERMET À UNE CARTE GRAND PUBLIC 2×2 DE SUPPLANTER SANS EFFORT LES DÉBITS OFFERTS PAR DE L'ETHERNET 2.5 GBPS. (SOURCE : CISCO MERAKI)

peut désormais basculer très rapidement entre bandes en mode MLSR (*Multi Link Single Radio*) pour sélectionner automatiquement la plus performante, permettant de réduire sensiblement la latence.

Et maintenant ?

Si le Wi-Fi 7 est resté toute une année un véritable plaisir d'initiés avec des routeurs comme le Netgear RS 700S lancé à 900 € et des modèles « entrée de gamme » qui dépassaient souvent les 400 €, les FAI historiques commencent enfin à proposer des box compatibles avec la nouvelle norme. Après Free, c'est au tour de Bouygues de proposer sa box Wi-Fi 7, qui est désormais rejoint par Orange et SFR. Le nouveau Wi-Fi va donc s'installer doucement dans les foyers et pour les passionnés qui ont pour habitude de substituer ces équipements par du matériel spécialisé, il est désormais possible de trouver des routeurs relativement abordables : attention à bien choisir un modèle tri-bande offrant le support des canaux 320 MHz, la fonctionnalité n'étant qu'optionnelle pour obtenir la certification Wi-Fi 7. Du côté des adaptateurs grand public, c'est à la fois très simple... et compliqué. L'Intel BE200, bon marché, performante et largement répandue, serait un choix idéal si sa compatibilité avec les systèmes AMD n'était pas exécable. En fonction des cartes mères et CPU, on passe de problèmes de déconnexion au blocage du boot de la machine. Pour les utilisateurs de config AMD, il ne reste guère que les puces Qualcomm et MediaTek. Mais

voilà, si la QCNCM865 du premier est une excellente carte pleinement compatible avec la norme, le chipset MT7925 du second que l'on retrouve intégré dans certaines cartes mères AM5 ne supporte pas les largeurs de canaux de 320 MHz, un peu dommage pour ceux qui auraient dans l'idée de profiter des débits maximum permis par la technologie. Attention aussi à votre système d'exploitation, Windows 11 24H2 est obligatoire pour le support du MLO (sous Linux, le mode est fonctionnel avec les BE200 depuis les kernels 6.11).

A-t-on réellement besoin de tout ça ?

Le sans-fil passe un nouveau cap en termes de vitesse et poursuit son combat contre la latence. Avec le déploiement de la fibre XGS-PON 8 Gbps, le Wi-Fi 7 est un moyen pour ceux qui n'ont pas le luxe d'être équipés d'un cœur de réseau Ethernet 10 Gbps de profiter de ces débits (en pratique, une Intel BE200 permet d'atteindre 3 800 Mbps en MLO, nettement plus que de l'Ethernet 2.5 Gbps). Le Wi-Fi 7 permet en outre de bénéficier de vitesses de connexion qui restent élevées dans des conditions où les débits en Wi-Fi 6 auraient commencé à s'écrouler, les techniques de *beamforming* et l'OFDMA aidant à maintenir le lien malgré une forte atténuation du signal. La latence réduite, notamment dans le cas où de nombreux clients sont connectés au même point d'accès, est bien entendu utile au jeu en ligne, mais aussi aux périphériques très sensibles comme les casques de réalité virtuelle. Faut-il pour autant investir des centaines d'euros maintenant ? Si l'on se reconnaît dans ces cas d'usage où vitesse et latence sont primordiales dans un environnement où il est difficile de tirer des câbles, le jeu peut en valoir la chandelle. De même, si l'on renouvelle du matériel vétuste, investir dans la dernière norme est plus judicieux que d'essayer d'économiser en partant sur des équipements qui deviendront vite obsolètes. Dans le cas contraire et si l'on dispose déjà d'un bon routeur Wi-Fi 6(E), on peut attendre patiemment que la technologie se démocratise et vienne naturellement à nous : les terminaux et appareils compatibles Wi-Fi 7 ne sont pour l'instant pas si nombreux.



L'ARCHER BE800 DE TP LINK EST L'UN DES PREMIERS ROUTEURS WI-FI 7 HAUT DE GAMME DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ. TROIS FLUX PAR FRÉQUENCE PERMETTENT DE PARTAGER JUSQU'À 19 GBPS DE BANDE PASSANTE.

Configurations et guides d'achat



Choisir un GPU en 2025

Comment naviguer entre prix élevé et disponibilité faible

Par Neji

Pour ceux qui ont eu dans l'idée d'acheter une nouvelle carte graphique en ce premier semestre, la tentative vous a sûrement laissé un arrière-goût de 2020, où s'équiper d'un nouveau GPU relevait du chemin de croix. La crise sanitaire et la folie du mining sur GPU sont désormais bien loin, mais arriver à bien choisir sa carte et surtout, à l'acheter, reste un casse-tête. On vous explique de quoi il retourne.

Avec les projets démentiels des entreprises privées comme des gouvernements dans le domaine du *deep learning*, certains ont entrevu un scénario analogue à la précédente crise du minage avec particuliers et professionnels se jetant comme des hordes de zombies sur tout ce qui peut ressembler de loin à une carte graphique. D'abord, il est bon de rappeler qu'il n'y a pas, avec l'IA, la notion de rentabilité immédiate comme avec le *cryptomining*, où il suffit de lancer un programme en tâche de fond pour s'enrichir : les réseaux de neurones ont beau être le sujet de tous les fantasmes, ils ne sont que des outils. Enfin, la quantité de mémoire des cartes grand public, RTX 5090 mise à part, n'intéresse au mieux que les curieux et créateurs modestes bricolant avec de petits modèles génératifs. En revanche, le carnet de commandes bien rempli du caméléon

côté datacenter a bien un impact, lui, sur la disponibilité des cartes de jeux : les puces Blackwell pour serveurs d'IA sont gravées sur les mêmes lignes de production que celles qui équipent les GeForce et je vous laisse deviner quel marché est priorisé. Si la production des GPU Blackwell pour joueurs a débuté en fin d'année 2024, la sortie des premières RTX 5000 en plein nouvel an chinois avec les usines d'assemblage à l'arrêt n'a pas non plus arrangé les choses. En l'état, le lancement des RTX 5000 a été ce que l'on appelle dans le milieu, un bon gros *paperlaunch*, autrement dit un lancement un peu théorique, la disponibilité réelle des cartes n'ayant pas excédé les quelques milliers, voire centaines d'exemplaires par zone géographique.

Pas vu, pas prix.

On attendait donc du mieux côté AMD, où la sortie des RX 9070 a été reportée de janvier à mars, supposément pour permettre d'esquiver ce genre de déboires. Le teasing assez insistant de la marque et de certaines enseignes partenaires laissait imaginer un stock suffisant pour éviter d'avoir à poser sa journée et se tenir à l'affût dès les premières minutes de mise en vente : mais, ô surprise, en quelques heures les prix de la plupart des modèles prennent entre 150 € et 300 €. Nouveauté introduite sur cette génération, le MSRP (Manufacturer's Suggested Retail Price, ou Prix de Détaillant Suggéré par le Fabricant) n'est plus donné qu'à titre très



Lorsque la plèbe se bat avec les revendeurs pour avoir le privilège de changer une carte graphique, certains ont le choix d'ajouter un peu d'or pur au carénage de leur RTX 5090. Le monde va mal, vous avez remarqué ? (Image : Asus)

indicatif et ne garantit plus que les partenaires proposent au catalogue des modèles qui le respectent. Certains d'entre eux avancent une impossibilité de tenir ces tarifs au prix des packages GPU et VRAM vendus par Nvidia et AMD ; d'autres présentent les cartes au MSRP comme n'étant désormais plus que des offres temporaires de lancement ; et d'autres encore réajustent en douce les prix catalogue dans les jours qui suivent les mises en vente. Nous avons pu constater que certaines boutiques ont augmenté à la volée la tarification de modèles initialement commercialisés à leur tarif recommandé, parfois dans la même journée, alors que les cartes étaient toujours présentes en stock. Difficile de savoir qui tire réellement les marrons du feu entre constructeurs, partenaires et revendeurs, mais il y a fort à parier que tout ce petit monde y trouve son compte au détriment des joueurs. Espérons que ces techniques de vente qui tiennent de l'enchère déguisée ne soient qu'une erreur de parcours, mais pour ça, encore faut-il que les consommateurs ne se laissent pas faire.

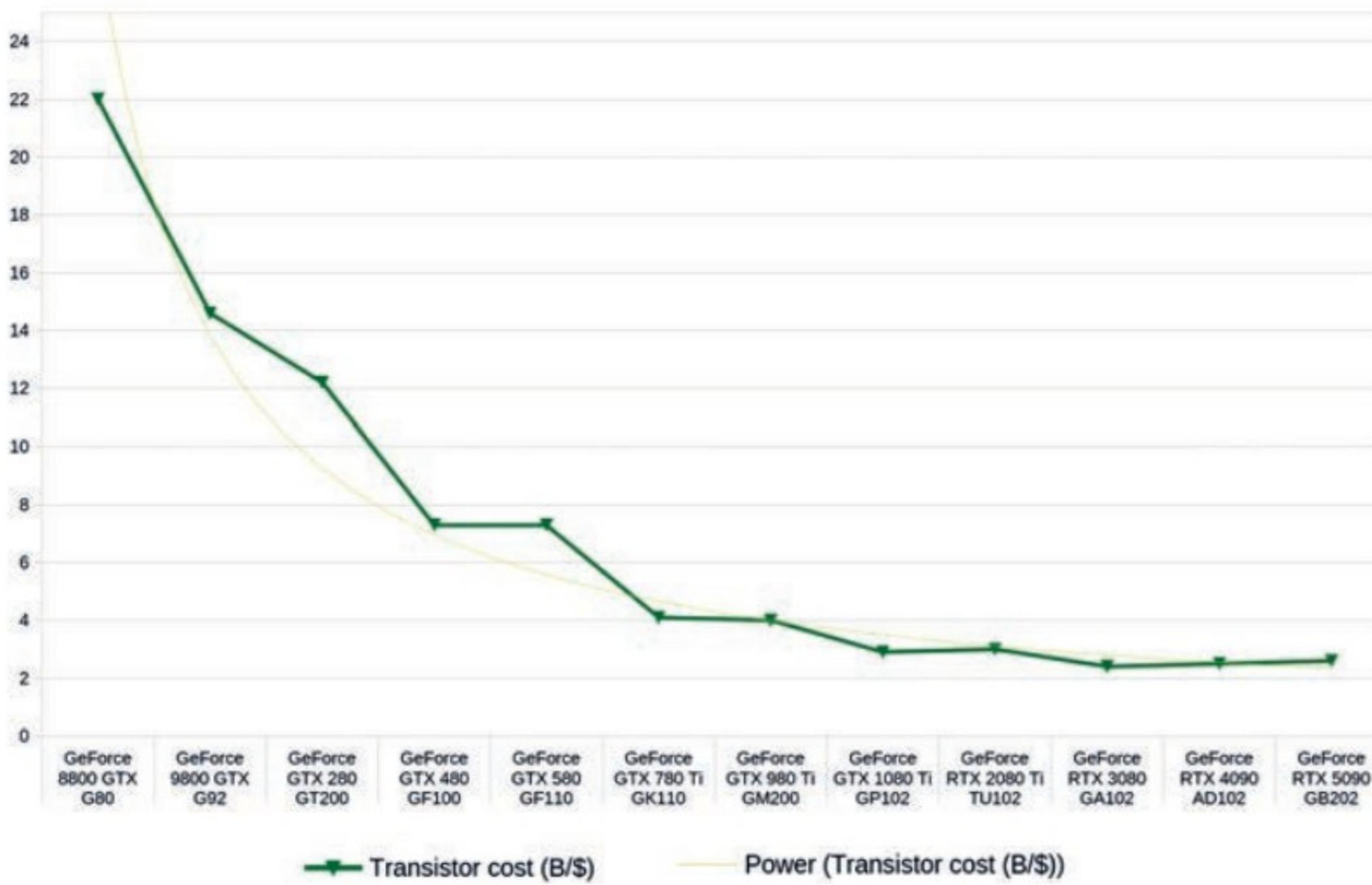
Entrée de drame : RX 7600 et RTX 4060.

Sur l'entrée de gamme, les choses vont être expéditives : Radeon RX 7600 et GeForce RTX 4060 attendent encore leurs remplaçantes au moment où j'écris ces lignes. Les secondes devraient avoir été *a minima* présentées lorsque vous tiendrez ce magazine



Transistor cost

Dollar/Billion



Si les chiffres de ces estimations ne sont probablement pas exacts, la tendance qui se dégage de cette courbe est malheureusement bien réelle : nos problèmes viennent en partie de la stagnation du coût du transistor.

entre vos mains et nous ne pouvons évidemment rien prévoir quant à leur disponibilité réelle, si ce n'est que nous n'avons aucune raison de penser qu'elle soit significativement meilleure que les autres références déjà commercialisées. Attendues autour des 330 €, elles offriront pour ce prix un GB206 qui équipe déjà les RTX 5060 Ti, dans une version amputée de 17 % de ses CUDA cores, et encore et toujours 8 GB de mémoire vive. La mise au placard de l'AD107 pour un nouveau GPU de classe XX6 est cependant bienvenue et permet d'espérer un gain plutôt intéressant entre RTX 4060 et RTX 5060. Ceux qui espèrent compter sur AMD pour se séparer enfin des 8 GB de VRAM sur ce segment de marché risquent de vite déchanter : Navi44, le GPU qui équipera RX 9060 XT et 9060 tout court, embarque-lui aussi un bus 128 bits qui ne laisse que deux configurations mémoire possibles : 8 GB ou 16 GB. Nul doute qu'en face de la RTX 5060, c'est bien une RX 9060 8 GB que nous retrouverons. Ah, on me siffle dans l'oreille qu'Intel propose déjà des cartes à 10 GB et 12 GB de VRAM en entrée de gamme : pour 260 € et 290 €... Du coup, pourquoi pas ?

Moyen cher : RX 9070 XT et RTX 5070. Il m'est encore difficile de l'écrire, mais il est acquis depuis la génération précédente que le milieu de gamme peut flirter avec les 700 €. Avec une telle enveloppe, il est normalement possible d'envisager l'achat d'une Radeon RX 9070 XT, carte la plus

intéressante à ce prix si l'on est prêt à troquer des technologies comme la *ray reconstruction* contre des performances de premier plan en raster et une quantité de mémoire vive généreuse. Malheureusement, il va falloir se lever tôt pour trouver un modèle à ce tarif-là puisque si la folie furieuse des premières semaines s'est quelque peu calmée, aucun n'est réellement disponible sous les 800 €. Peu intéressante face à sa devancière, la RTX 5070 et son petit GB205

a néanmoins le mérite d'être trouvable à des tarifs proches de son MSRP : miracle, à l'écriture de ce paragraphe, les Founder's Edition sont même disponibles pour 629 € (mais il faudra se contenter de son ventirad assez peu efficace). Pour ce prix, on repart avec une carte graphique dont le niveau de performance égale celui de la précédente RTX 4070 SUPER (659 €), les technologies exclusives Blackwell en plus. Pas de quoi sauter au plafond, mais si l'on vient d'une RTX 3070, le gain justifie l'investissement. Évidemment, avec 12 GB de VRAM et une puissance de *shading* relativement modeste, la RTX 5070 sera à réserver avant tout au 1440p, même si l'ultra HD peut s'envisager sous certaines conditions (DLSS, main légère sur les réglages du *ray tracing*). Les Radeon RX 9070 (non XT) auraient éventuellement pu se positionner en alternative intéressante si AMD n'avait pas décidé de tuer ce modèle avec une tarification bien trop proche de la variante XT, nettement plus rapide.

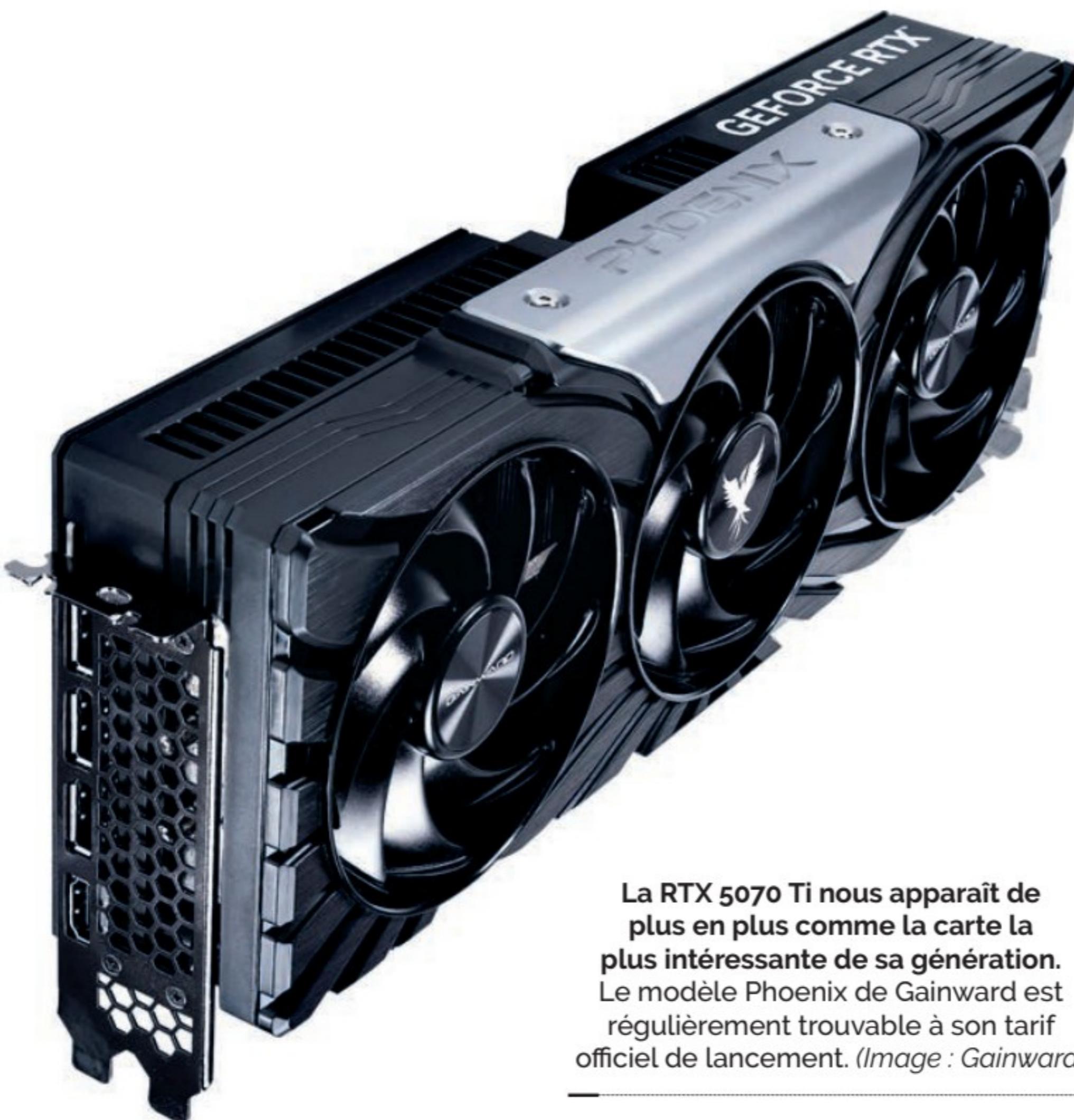
Les 8 Go de la colère

Reste alors la RTX 5060 Ti 16 GB qui offre une expérience satisfaisante en QHD et sans concession en 1080p. Bien sûr, son prix officiel de 430 € est rarement respecté et les customs minimalistes se négocient plutôt autour des 460 €. C'est le cas du modèle Python III de Gainward que nous avons pu tester et dont les prestations du système de refroidissement sont amplement suffisantes pour une puce de cette catégorie. On vous déconseille d'ailleurs d'aller chercher les

Trier par ⓘ Pertinence Meilleures ventes Prix : - au + cher Avis client

SAPPHIRE - Carte graphique - PURE AMD RADEON™ RX 9070 XT GAMING OC - 16 GB - Dual HDMI / Dual DP	1042€90	Livraison gratuite	Ajouter au panier
SAPPHIRE - Carte graphique - PURE AMD RADEON™ RX 9070 XT GAMING OC - 16 GB - Dual HDMI / Dual DP	1099€99	Livraison gratuite	Ajouter au panier
SAPPHIRE - Carte graphique - NITRO+ AMD RADEON™ RX 9070 XT Gaming OC - 16 GB - Dual HDMI / Dual DP	1179€99	Livraison gratuite	Ajouter au panier

Des enseignes prises la main dans le sac quelques heures à peine après le lancement des cartes : le « scalping à la source », un concept dont on se passerait volontiers.



La RTX 5070 Ti nous apparaît de plus en plus comme la carte la plus intéressante de sa génération. Le modèle Phoenix de Gainward est régulièrement trouvable à son tarif officiel de lancement. (Image : Gainward)

variantes *bling bling* ou overclockées de série car il n'y a aucun intérêt à payer une telle référence plus de 500 € : à ce tarif-là, autant économiser pour une RTX 5070. On passera vite sur la RTX 5060 Ti 8 GB dont la quantité de VRAM est rédhibitoire pour un usage en QHD : cette fois-ci, si l'on sait se contenter d'un écran full HD, autant attendre la RTX 5060, moins chère. On ne sait pour l'instant que peu de choses des RX 9060 XT qui devraient venir concurrencer les modèles du caméléon, mais les 32 Dual Compute Units et le bus mémoire 128 bits qui semblent se confirmer pour Navi44 en feraient des demi-RX 9070 XT avec les mêmes problématiques de VRAM qu'en face, à savoir un peu trop... ou vraiment pas assez.

Dépenser sans (presque) compter : RTX 5070 Ti et RX 9070 XT

C'est sur le haut de gamme qu'il est paradoxalement le plus simple, mais aussi le plus triste de dresser un constat. Si la RTX 4090 était déjà un plaisir réservé aux privilégiés, la RTX 5090 repousse les limites du raisonnable encore plus loin avec un tarif recommandé de 2 219 € qui se paye, en plus, le luxe de ne jamais être réellement respecté. À moins que vous ne soyiez streameur à succès ou *data scientist* freelance, la décence nous interdit de vous conseiller une telle carte malgré le fait qu'il s'agisse de la seule référence de génération Blackwell

à significativement creuser l'écart avec le modèle sortant... et que son GPU, littéralement deux fois plus performant que celui qui équipe la RTX 5080, remet en perspective le prix qui en est demandé. Ne restent alors justement que cette RTX 5080, ou sa petite soeur la RTX 5070 Ti, sensiblement identique à quelques unités de calcul près, ou encore les customs les plus poussés de RX 9070 XT qui ne s'embarrassent plus vraiment de considération tarifaire. Entre RTX 5070 Ti et RX 9070 XT custom, le choix sera dicté par vos attentes, mais aussi par votre portefeuille. Actuellement, moins d'une centaine d'euros séparent les RX 9070 XT des RTX 5070 Ti, et si les performances de la première en rendu classique égalent voire dépassent parfois celles offertes par la seconde, il ne nous paraît pas forcément judicieux de se priver de l'écosystème logiciel Nvidia pour si peu (sur une carte à 300 €, ça se discute, mais sur une carte à 900 €...). Le DLSS4 est largement plus démocratisé que le FSR4, et sans même parler de la génération de trames multiples, le *ray reconstruction* n'a pas encore d'équivalent chez AMD et peut faire une différence visuelle énorme en fonction des titres. Quant à ce saut dans l'inconnu que représente le *neural shading*, s'il est difficile d'imaginer que ce type de rendu se généralise avant la prochaine génération, on connaît au moins les prédispositions de Blackwell dans la discipline. Enfin, nous ne



Avec un peu de chance, il est encore possible de tomber sur des exemplaires de RX 9070 XT vendus tout juste sous la barre des 800 €, comme le modèle Pulse de Sapphire. (Image : Sapphire)

Offre spéciale

NVIDIA GeForce RTX 5070

- > Fréquence Boost: 2.51 GHz
- > Taille de la mémoire GPU: 12 GB

€629.00

Acheter maintenant

Le plus grand atout de la RTX 5070 FE ne réside ni dans son médiocre système de refroidissement, ni dans le gap anecdotique de performance qu'elle offre face à la RTX 4070S, mais dans sa réelle disponibilité au MSRP...



Pour 399 €, les RTX 5060 Ti 8 GB pourraient en séduire certains : préparez-vous à garder votre écran 1080p quelques années encore.

recommanderons la RTX 5080 qu'aux plus aisés des utilisateurs, qui auront pesé le pour et le contre des 300 € supplémentaires que demande ce modèle pour les 15 % de performances qu'il apporte en ultra HD, puisqu'à l'heure actuelle, hors remises en vente extrêmement ponctuelles de cartes Founder's Edition, aucune n'est trouvable sous les 1 220 €.



LA CONFIG MINIMALE
POUR JOUEUR

Ducky

1 000 €

environ

En 2025, tenter de monter une configuration PC autour de 1 000 € est une souffrance pour tout passionné. On doit faire des concessions sur l'intégralité des composants, avec des choix cornéliens à la clé. Est-ce qu'on sauve le budget CPU / CM mais en faisant une croix sur l'évolutivité, ou bien on fait le pari d'un PC qui pourra bourgeonner et gagner en puissance sur les cinq prochaines années, quitte à supporter, au hasard, des drivers problématiques ?

Le marché des cartes graphiques répond à notre place. Vu les prix exorbitants des cartes de milieu de gamme, qui bouloteraient la moitié du budget pour des performances décevantes (oui, c'est toi que je regarde, 5060 Ti avec 8 Go de RAM...), nous allons investir sur le cœur du PC : carte mère et CPU, en restant très raisonnable. Il est l'heure de doubler le budget processeur des précédentes configurations (gasp !) pour passer sur une plateforme AMD de dernière génération. Le 7600X sorti fin 2022 se trouve maintenant pour 230 € et a le bon goût d'utiliser le socket AM5. Il offre des performances toujours impressionnantes pour sa gamme de prix, et vous permettra un gros bond sur la durée de vie de votre machine lorsque vos finances le permettront. La gamme des Ryzen X3D vous tendra alors les bras. Le budget augmente pour la carte mère et la RAM, mais là encore, ça reste contenu par rapport aux prix de 2022, où tout était tout frais.

Et pour le GPU ? On va faire confiance à une petite PME, nouvelle sur le secteur... INTEL ! Mais non, revenez ! L'Arc B580 offre en fait le meilleur ratio prix/performances du marché. C'est de l'entrée de gamme, qu'on ne doit pas acheter plus de 300 €, mais pour du 1080p, c'est un produit sous-estimé. On peut le trouver facilement pour 50 € de plus, ce qui est frustrant, car son prix catalogue, hors taxes, est supposé être de 250 \$. Donc potentiellement 270 € TTC chez nous ! Eh oui, même chez Intel, les prix gonflent. Et à 350 €, on trouve des RTX 4060 (mais 8 Go seulement).

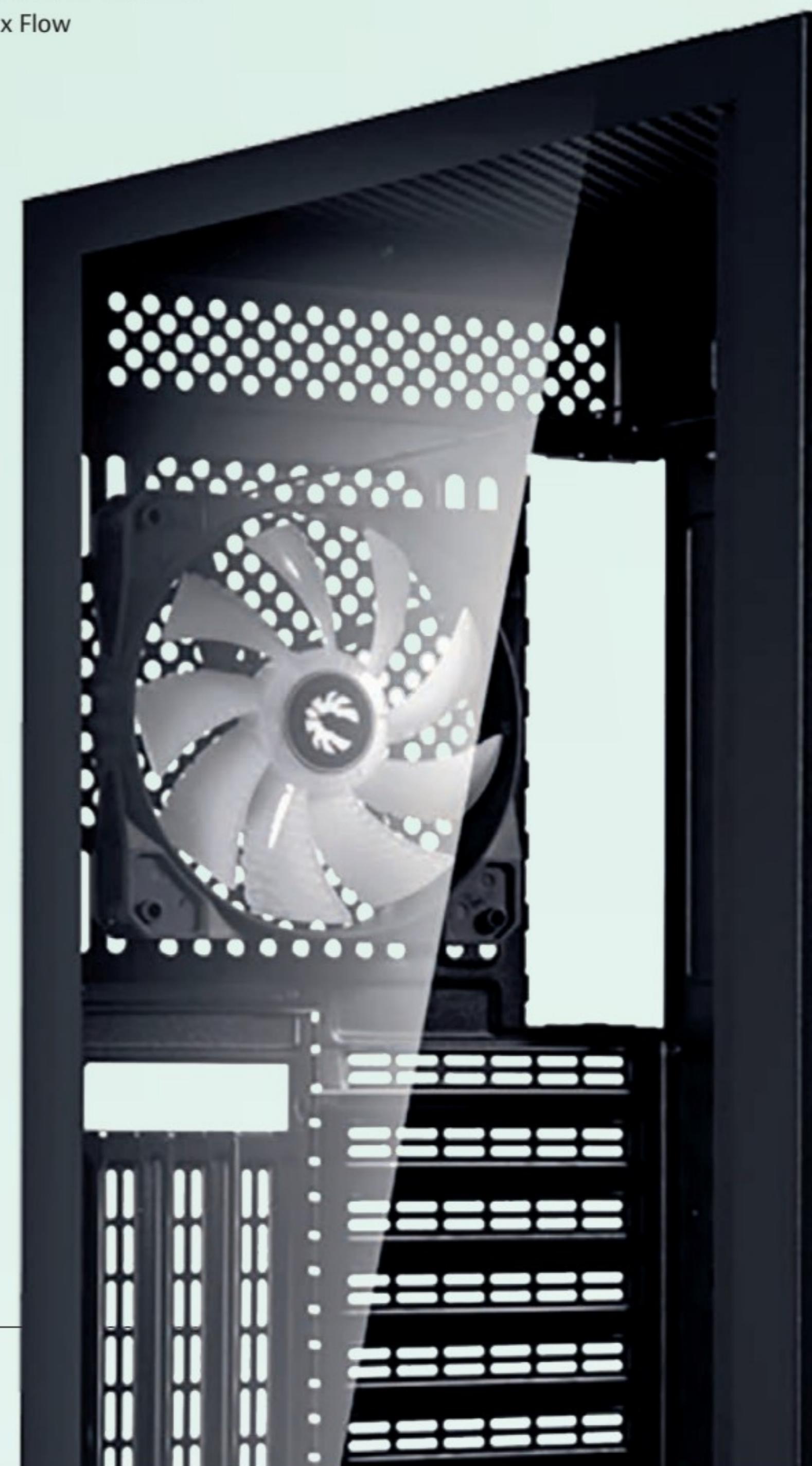


Carte graphique : 300 €

Intel Arc B580

Boîtier : 70 €

BitFenix Flow





Carte mère : 165 €

MSI PRO B650-S WIFI



Processeur : 200 €

AMD Ryzen 5 7600X

Composition :

Processeur : 200 € | AMD Ryzen 5 7600X

Ventirad : 35 € | be quiet! Pure Rock 3 Black

Carte mère : 165 € | MSI PRO B650-S WIFI

RAM : 60 € | 16 Go G.Skill Aegis 5 (6 000 MHz CL36)

Carte graphique : 300 € | Intel Arc B580 (la moins chère que vous trouverez, B570 si vous êtes trop juste)

SSD : 80 € | Kingston SSD NV3 1 To (selon vos besoins)

Alimentation : 100 € | Corsair RM650e (2025) (ou équivalent)

Boîtier : 70 € | BitFenix Flow

Total 1 010 €

Indice TKT-FRER *



pour une B580 à 300 €



* L'indice TKT-FRER
l'est un indice exclusif mesurant la confiance dans la disponibilité des éléments aux prix indiqués, issu de la méticuleuse compilation de dizaines d'évaluations au doigt mouillé largement obsolètes au moment où vous lirez ces lignes, mais qu'importe, soyons fous.



UNE CONFIG POLYVALENTE
ET UPGRADABLE

CanHard

1 500 €

environ

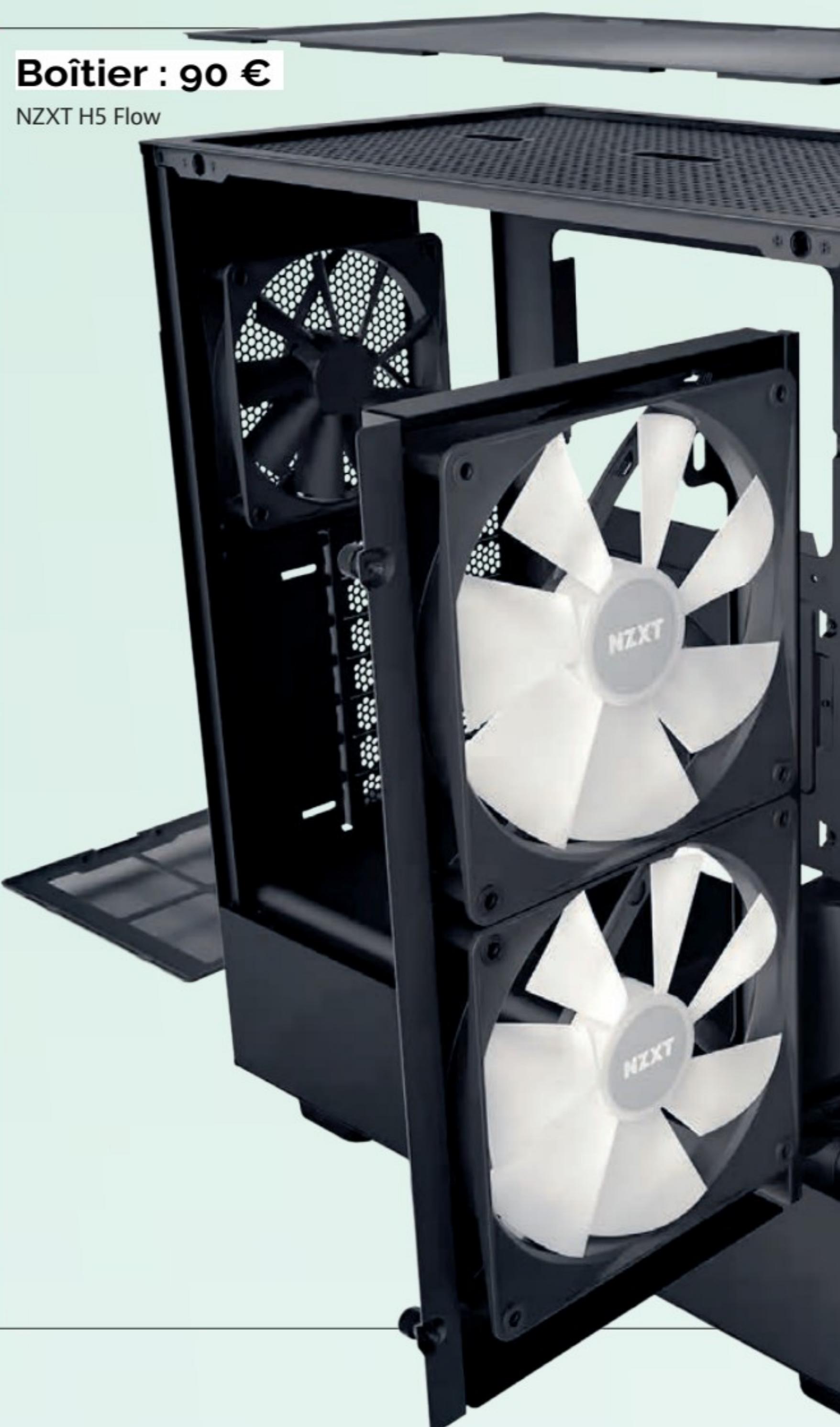
Avec un budget autour de 1 500 €, on va pouvoir mettre sur pied une config réellement évolutive et performante. On reste évidemment sur la plateforme AM5, car AMD règne sans partage sur le monde du gaming avec les Ryzen. Au loin, on entend Intel pleurer et c'est bien fait. Fallait pas oublier d'investir dans la recherche. Ne nous enflammons pas non plus, on va rester sur un chipset abordable B650 pour la carte mère, et investir dans le reste des composants qui forment la base d'un bon PC évolutif : alimentation, boîtier, refroidissement. Avec une alimentation de 850 W, vous pourrez upgrader CPU et GPU sans sourciller (dans les limites du raisonnable, une 5090 reste trop gourmande, je parle d'une RTX 5080 au max, tout dépend de votre chance au Loto, évidemment). Le Ryzen 5 9600X est ce qui se fait de mieux avant d'aller taper dans la gamme X3D et il fera tourner tous vos jeux en riant. Si si, écoutez bien : on n'entend rien, c'est qu'il rigole ! Quant au boîtier H5 Flow, c'est une masterclass de NZXT, qui offre un flux d'air parfait et une facilité de montage déconcertante. Pour le refroidissement, on n'a pas besoin de watercooling mais si vous voyez passer une promo sur l'ARCTIC Liquid Freezer III 360 (on le trouve parfois pour moins de 80 €), foncez ! Une fois cette partie réalisée, il nous reste un budget de 700 € grand maximum pour la pièce maîtresse : le GPU. Dans un monde idéal, ça serait largement suffisant pour se payer les Rolls du marché. Mais vous ne serez pas surpris d'apprendre que l'actualité nous complique la tâche. Si les disponibilités sont enfin « presque » normales, les prix ne se tassent pas vraiment. Ça raye de l'équation les Radeon RX qui restent trop chères par rapport aux performances globales. On va rentrer dans le rang et vous dire d'acheter bien sagement une RTX 5070 12 Go (c'est important). Pour 650 €, vous ne trouverez pas mieux. Triste, vraiment triste.

Carte graphique : 650 €

Nvidia GeForce RTX 5070 12 Go

Boîtier : 90 €

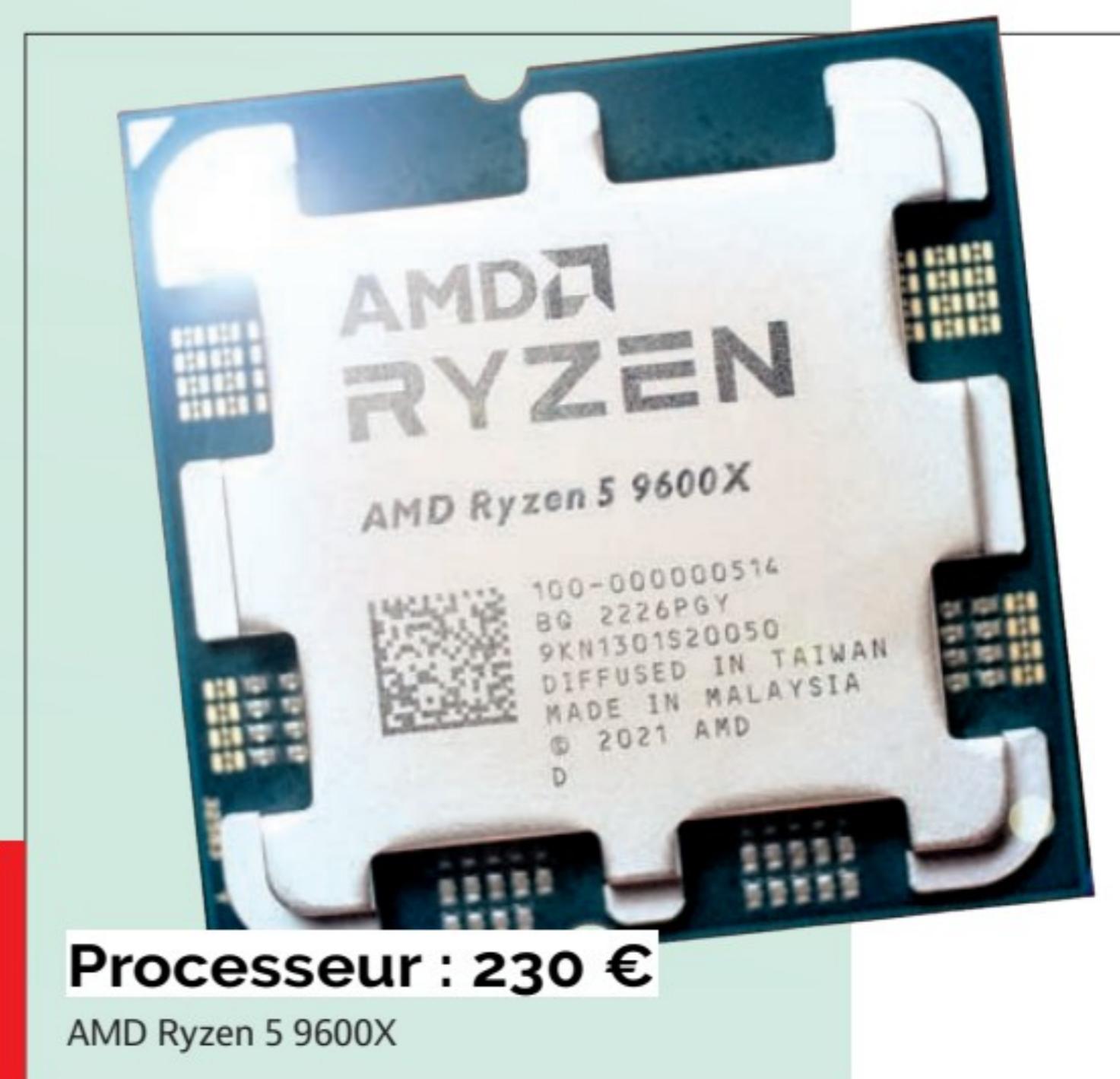
NZXT H5 Flow





Carte mère : 170 €

AMD B650 ATX



Processeur : 230 €

AMD Ryzen 5 9600X

Composition :

Processeur : 230 € | AMD Ryzen 5 9600X

Ventirad : 40 € | Thermalright Peerless Assassin 120 SE

Carte mère : 170 € | AMD B650 ATX (Wi-Fi, BT, etc. selon votre budget)

RAM : 100 € | 32 Go (2 × 16 Go) G.Skill Aegis 5 (6 000 MHz CL36)

Carte graphique : 650 € | Nvidia GeForce RTX 5070 12 Go

SSD : 75 € | Crucial P3 Plus 1 To (selon vos besoins)

Alimentation : 130 € | CORSAIR RM850e (2025) (ou équivalent)

Boîtier : 90 € | NZXT H5 Flow

Total 1485 €

Indice TKT-FRER *



* L'indice TKT-FRER [te ekjet frer] est un indice exclusif mesurant la confiance dans la disponibilité des éléments aux prix indiqués, issu de la méticuleuse compilation de dizaines d'évaluations au doigt mouillé largement obsolètes au moment où vous lirez ces lignes, mais qu'importe, soyons fous.

**LA CONFIGURATION
DU JOUEUR DE LUXE**

Duck Nukem

2 500 € environ

environ

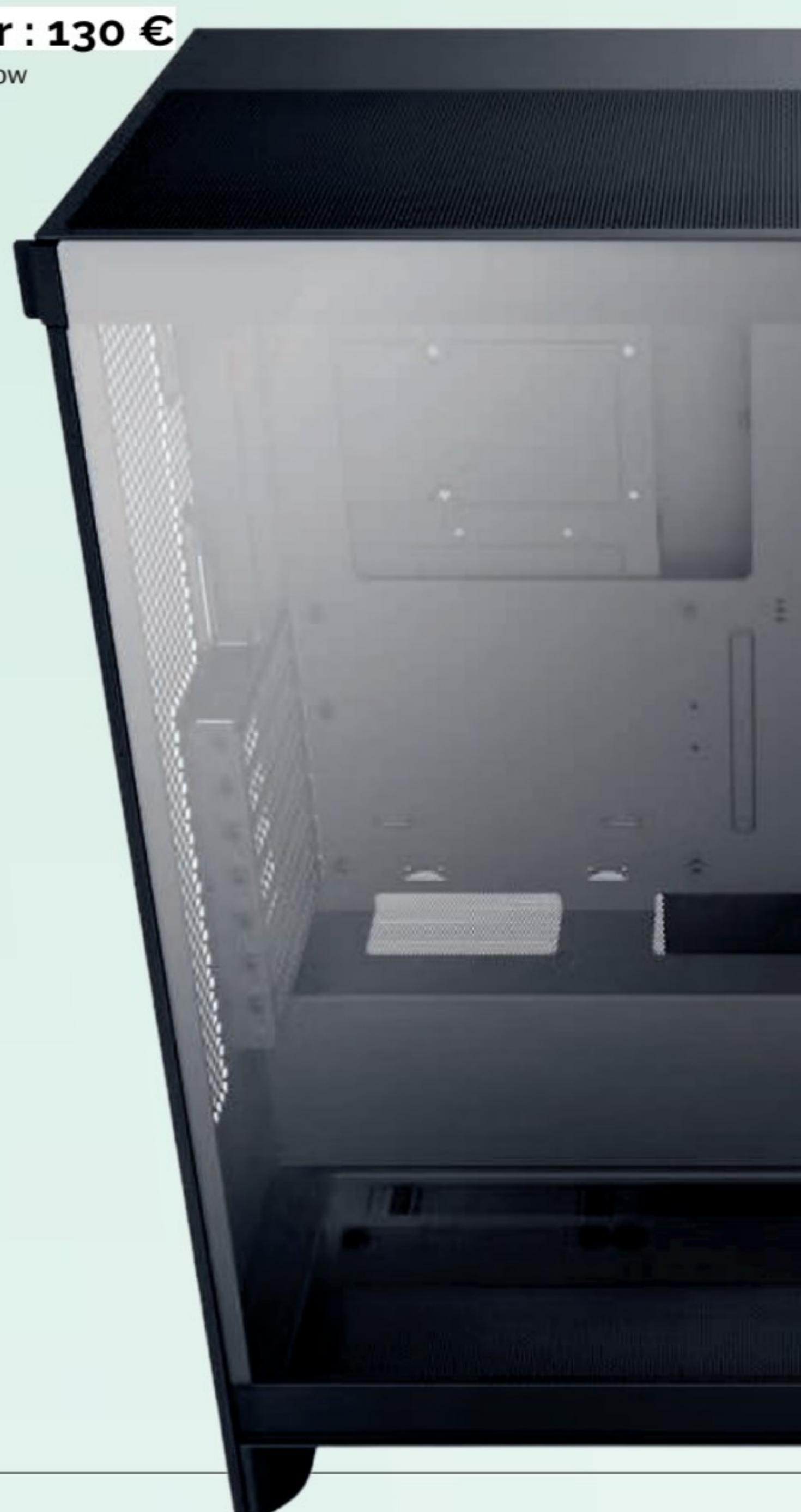
Une véritable configuration haut de gamme, c'est une carte mère avec chipset X870E, un Ryzen 7 9800X3D, 64 Go de RAM et une GeForce RTX 5080. Overkill ? Non, pas avec de nombreux jeux un peu gourmands, surtout si vous vissez le 4K ou l'ultra-wide screen du genre 3440×1440. On rentre malheureusement dans des budgets « luxe » à environ 4 000 € le PC, c'est un poil stratosphérique. Si l'on veut rester dans une fourchette de prix raisonnable, il va falloir revoir ces ambitions à la baisse.

Pas de X3D, mais on garde la carte mère avec chipset dernier cri. Parce que le luxe, c'est aussi une connexion LAN 5 Gb, du Wi-Fi 7, Bluetooth 5.4, USB 4 40 Gbps, quatre slots M2 pour vos SSD NVMe, etc. De quoi voir venir. Sans parler des bonus de ce genre de gamme : fixation sans vis des NVMe, radiateurs qui se clipsent facilement, bouton d'éjection pour votre carte graphique. LE LUXE, JE VOUS DIS. Et de nos jours, hors GPU, 80 % des fonctions de votre PC viennent de cette fameuse carte mère. La chouchouter quand on peut enfin se le permettre, c'est une bonne idée. On va en profiter pour s'offrir la dernière variante du H7 Flow de NZXT. C'est toujours un plaisir de bidouiller dans ce boîtier, et il propose un refroidissement au top. Si vous avez le budget, rajoutez trois P12Max d'Arctic qui vont souffler en bas. Une petite brise qui plaira autant à votre CPU qu'à votre GPU. Il faut dire que neuf ventilateurs, ça commence à être efficace... et « un poil » overkill sur un 9700X, certes.

Pour terminer cette configuration, on va craquer. Et se dire qu'une RTX 5080 au prix public conseillé et disponible, comme semble vouloir le rester la MSI Shadow, c'est acceptable. Non, ça reste trop cher et oui, la 5080 nous a un peu déçus, mais vu le tarif ridicule des 5070 Ti souvent à plus de 1 000 €, autant prendre la reine du moment. De quoi se faire plaisir pour jouer TOUTAFON® sur les derniers jeux, sans vous demander si ça passe. Ça aussi, c'est le luxe pour un joueur PC.

**Carte graphique : 1 180 €**MSI Nvidia GeForce
RTX 5080 Shadow**Boîtier : 130 €**

NZXT H7 Flow





Carte mère : 350 €

MSI MAG X870E Tomahawk WiFi



Processeur : 330 €

AMD Ryzen 7 9700X

Composition :

Processeur : 330 € | AMD Ryzen 7 9700X

Ventirad : 110 € | ARCTIC Liquid Freezer III 360

Carte mère : 350 € | MSI MAG X870E Tomahawk WiFi (ajustable selon votre budget)

RAM : 100 € | 32 Go (2 x 16 Go) G.Skill Aegis 5 (6 000 MHz CL36)

Carte graphique : 1 180 € | MSI NVIDIA GeForce RTX 5080 Shadow

SSD : 150 € | Crucial T500 2 To (selon vos besoins)

Alimentation : 130 € | CORSAIR RM850e (2025) (ou équivalent)

Boîtier : 130 € | NZXT H7 Flow

Total 2480 €

Indice TKT-FRER *



* L'indice TKT-FRER [te ëkjæt fær] est un indice exclusif mesurant la confiance dans la disponibilité des éléments aux prix indiqués, issu de la méticuleuse compilation de dizaines d'évaluations au doigt mouillé largement obsolètes au moment où vous lirez ces lignes, mais qu'importe, soyons fous.



LE MAXIMUM DE PUNCH
DANS LE MINIMUM DE PLACE

Mini Duck

2200 € à 2800 €

environ

Mini, mais il fait le maximum, c'est le concept de cette configuration. Mettre un concentré de puissance dans une machine qui saura se faire oublier dans votre intérieur encombré, épuré, limité, rayez les mentions inutiles. Le tout sans se transformer en chauffage d'appoint. Ne vous fiez pas aux dimensions de la bestiole, on parle ici d'une configuration sérieuse, avec un budget en conséquence. Un choix qui permet de prouver qu'il serait *a contrario* possible de faire un PC plus raisonnable dans ce boîtier : libre à vous de prendre des composants plus abordables.

Le boîtier, parlons-en. Le Fractal Design Ridge est un des plus petits et mieux pensés de sa catégorie. Mais il va falloir tout démonter et rester zen pour l'assemblage ! Ce petit canard sera fourré avec une carte mère ASUS B850-I, un Ryzen 9800X3D d'AMD, une 5080, 64 Go de RAM (dont on vérifie la hauteur pour éviter les surprises) et deux SSD max. Le deuxième emplacement NVMe se cache au dos de la CM, qui dispose de ses propres dissipateurs. Clou du spectacle : le Noctua L12S, le seul ventirad sérieux qui se faufile dans les dimensions du projet. À condition de bien penser à orienter les caloducs horizontalement (quand vous avez le boîtier debout en face de vous). Pour installer le GPU, il faut démonter la barre transversale, et installer un système d'adaptateurs qui permettent de brancher très facilement des cartes relativement imposantes au-dessus de la CM. Ça surprend, mais ça fonctionne parfaitement.

Il faut garder à l'esprit que la ventilation de ce boîtier est faite pour fonctionner à son plein potentiel en position verticale. Horizontalement, le CPU souffre un peu. Un 9800X3D gagne à être limité à 65 W. On gagne 20 °C et on perd 10 % en performance. Un bon calcul, qu'on peut affiner dans les settings du BIOS.

Si on a déjà vu montage plus simple et plus souple, le résultat reste sexy. Si vous remplacez un élément, assurez-vous bien de prendre un produit aux dimensions compatibles avec le Ridge. La taille, ça compte !



Carte graphique : 1180 €

MSI Nvidia GeForce
RTX 5080 Shadow

Boîtier : 145 €

Fractal Design Ridge





Carte mère : 315 €

Asus ROG Strix B850-I



Processeur : 530 €

AMD Ryzen 7 9800X3D

Composition :

Processeur : 530 € | AMD Ryzen 7 9800X3D

Ventirad : 70 € | Noctua NH-L12S

Carte mère : 315 € | Asus ROG Strix B850-I

RAM : 220 € | Kingston FURY Beast Black EXPO DDR5 64 Go (2 x 32 Go)

Carte graphique : 1 180 € | MSI Nvidia GeForce RTX 5080 Shadow

SSD : 135 € | Samsung SSD Interne 990 EVO Plus 2 To (selon vos besoins)

Alimentation : 200 € | Corsair SF850 (2024)

Boîtier : 145 € | Fractal Design Ridge

Total 2 800 €

Indice TKT-FRER *



* L'indice TKT-FRER [te ēkjet fœrl] est un indice exclusif mesurant la confiance dans la disponibilité des éléments aux prix indiqués, issu de la méticuleuse compilation de dizaines d'évaluations au doigt mouillé largement obsolètes au moment où vous lirez ces lignes, mais qu'importe, soyons fous.

Processeur (CPU)

Il faut savoir tourner la page. Mi-2025, le marché du processeur pour nos PC adorés s'est finalement bien simplifié, et ça se traduit dans nos configurations : AMD pour tout le monde, et en socket AM5. Il n'y a simplement aucune raison valable de prendre autre chose. Explications.

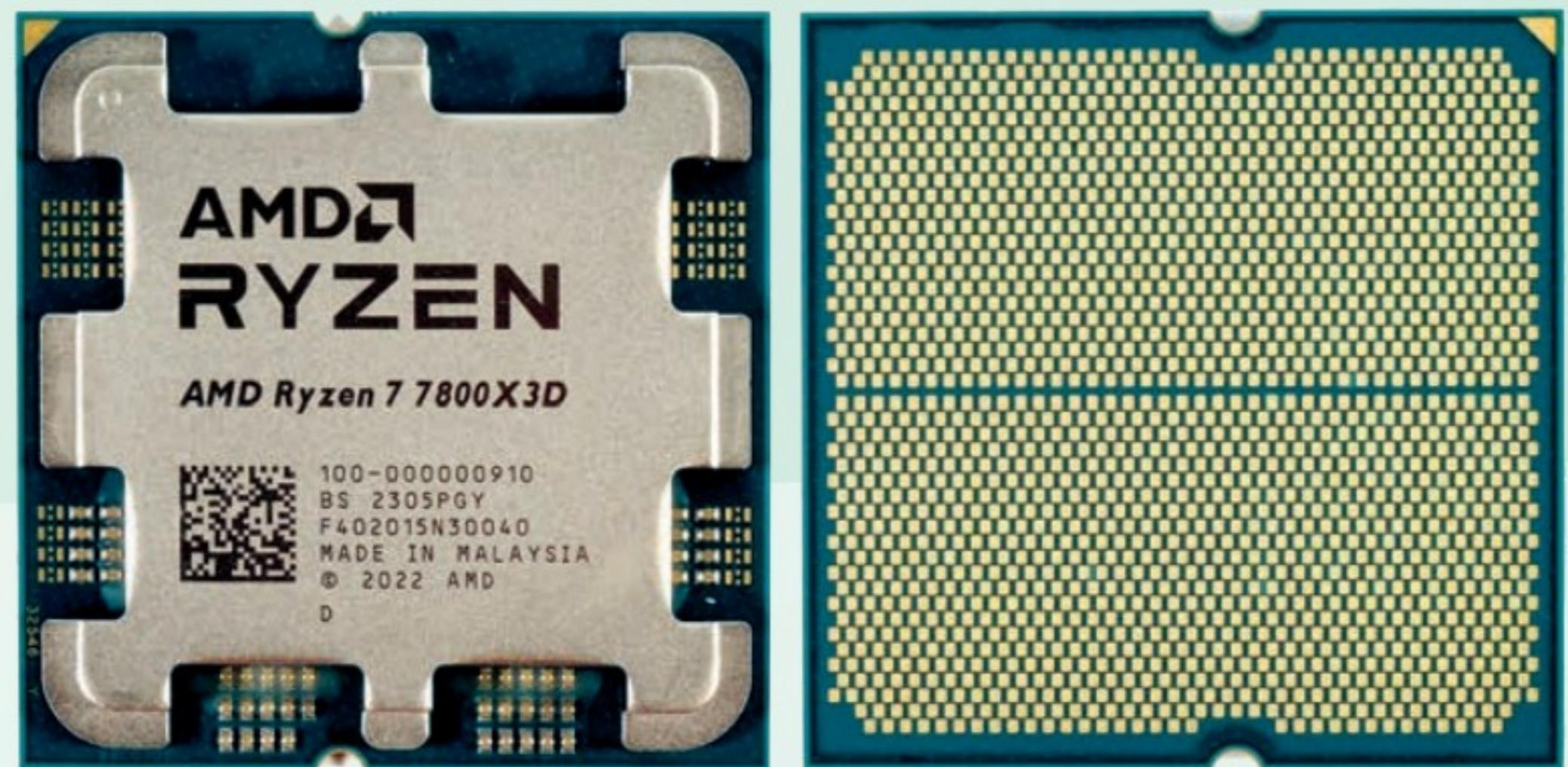
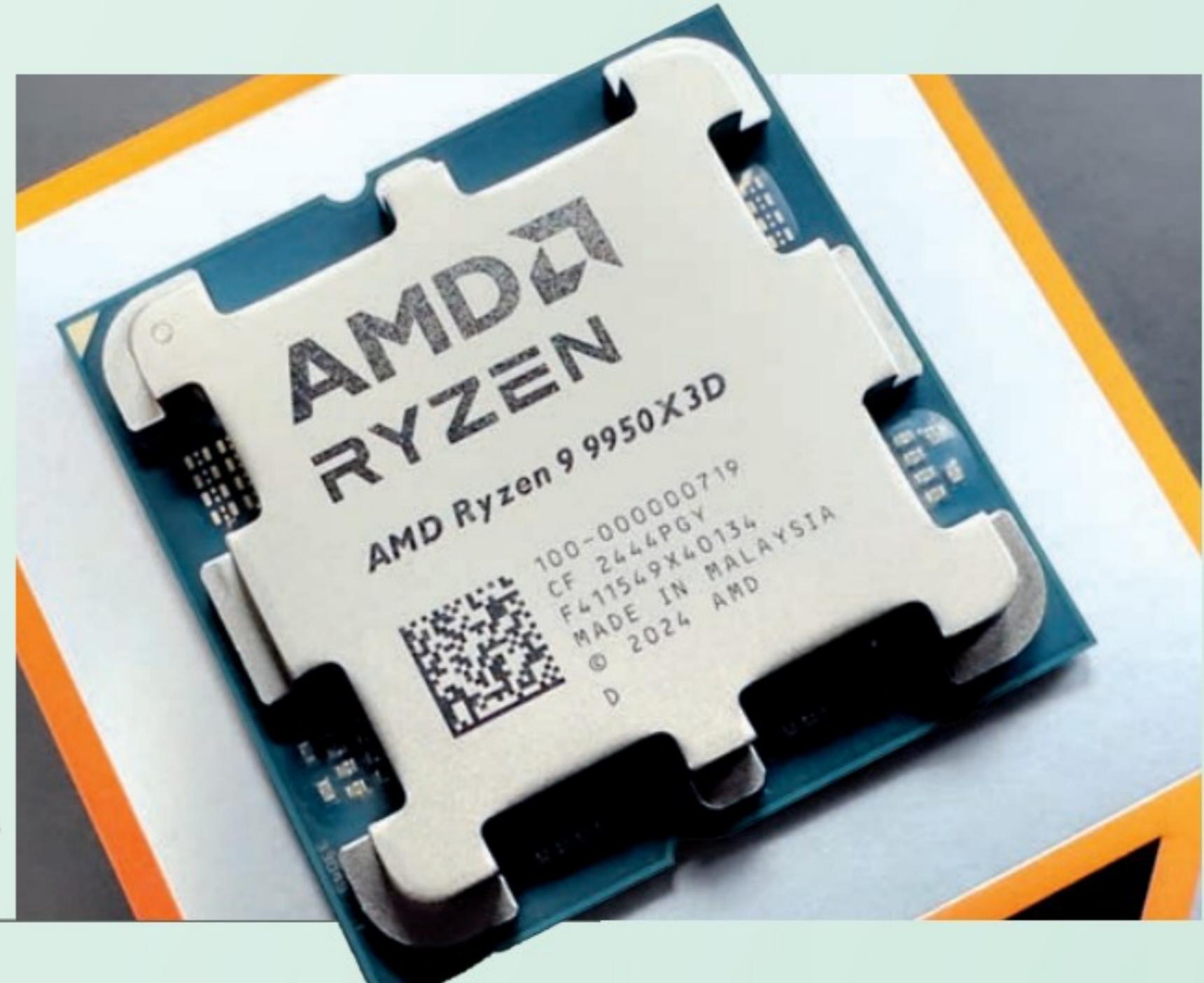
Depuis leur lancement fin 2022, les architectures Zen 4, puis Zen 5 en août 2024, roulent sur la concurrence, ou plutôt l'absence de concurrence d'Intel. Le chaos des débuts de cette nouvelle gamme est oublié et AMD maîtrise maintenant son sujet. La disponibilité en masse des produits calme les prix sur tous les éléments de cette nouvelle architecture : CPU évidemment, mais aussi carte mère et RAM DDR5.

AMD dès maintenant, et pour le futur. Il est vrai qu'on peut parfois faire moins cher chez Intel, qui a bien eu le mémo et brade par tous les moyens certains modèles. Il faut dire que selon les revendeurs, on observe un ratio de ventes largement en faveur d'AMD. On parle de quatre machines Ryzen contre une Intel pour certaines grosses chaînes de revendeurs américaines. Les temps changent et personne n'est à l'abri quand on confond marketing avec recherche et développement... Mais ces prix attractifs chez Intel cachent le fait qu'on se retrouve alors coincé sur une plateforme impossible à faire évoluer, et le tout pour une économie finalement négligeable. Pour un budget équivalent, vous allez bénéficier d'une machine AMD plus puissante, à base d'architecture Zen 4 en entrée de gamme + carte mère AM5, ce qui vous permet des évolutions simplifiées pour les prochaines années. Win win !

X3D dans les dents.

Si les premiers Ryzen 9000X ne passionnaient pas les foules en 2024 à cause d'un combo « tarifs trop hauts / perfs moins impressionnantes que prévu », en raison de problèmes de drivers, la situation a bien changé depuis. Fini les soucis d'ordonnancement de Windows 11 : Microsoft et AMD ont fiabilisé le système. Les prix ? Assagis,

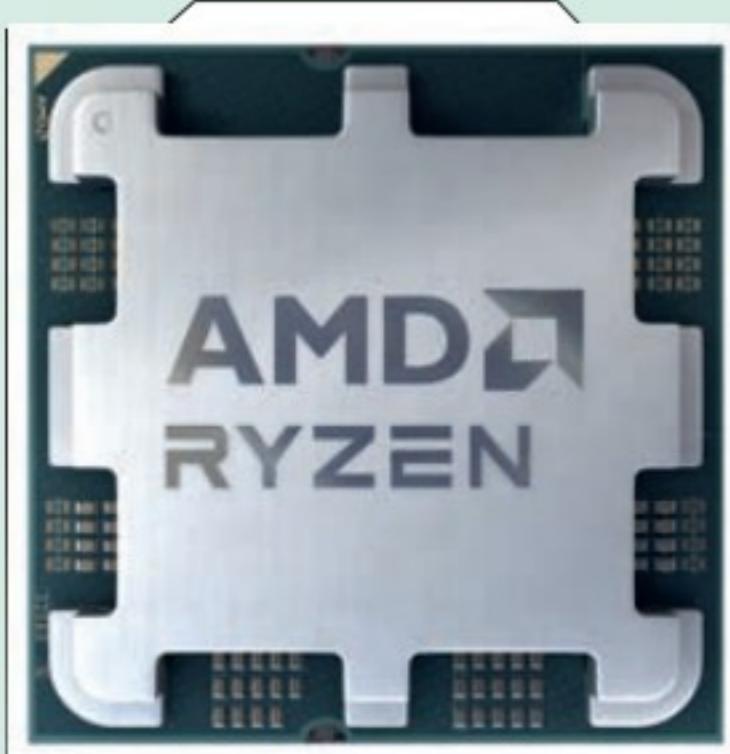
Le Ryzen 9 9950X3D est un monstre qui dépasse les besoins du jeu vidéo.



Il y a deux ans, le Ryzen 7800X3D était une vraie perle pour les joueurs.

avec maintenant une offre complète et sexy sur tous les segments. Les perfs ? Tout à fait satisfaisantes sur tous les modèles, et simplement sans concurrence sur le créneau « gamer » trusté par les CPU X3D. En plaçant le cache sous le *die* du processeur, pour permettre un refroidissement plus efficace, les X3D combinent enfin parfaitement les avantages de cette mémoire supplémentaire avec des fréquences élevées. Cela donne une gamme terriblement attrayante pour les joueurs PC. Voir le 9800X3D prendre la relève d'une perle comme le 7800X3D avec autant de brio fait définitivement plaisir. Ce CPU n'est pas donné, loin de là, mais pour 550 €, vous avez la Rolls des processeurs, de quoi monter une machine de jeu intouchable actuellement. L'excellente

font aussi de la production sur leur PC et qui veulent un CPU plus polyvalent, avec plus de puissance brute et donc plus de cœurs / threads, c'est qu'AMD a réussi à la perfection son 9950X3D : 16 cœurs, 32 threads, toujours avec 3D V-Cache. On se demandait si la partie software suivrait, et c'est le cas. À condition de laisser le profil de puissance de Windows 11 sur « Équilibré » ! Windows parvient alors à toujours attribuer correctement les threads de votre jeu sur les cœurs qui ont accès au cache. Car ce CPU, pour un joueur, est l'équivalent du 9800X3D : 8 cœurs sont liés au 3D V-Cache, les 8 autres seulement au cache normal. Ce qui explique que ce processeur à 850 € n'a vraiment de sens que pour les utilisateurs qui vont exploiter régulièrement sa puissance globale.



ENTRÉE DE GAMME
AMD RYZEN 5 7600X



Exit Intel en entrée de gamme, foncez sur les AMD 7600 et 7600X. Basés sur exactement la même architecture Zen 4 (6 coeurs / 12 threads), ils se différencient par la consommation supérieure du 7600X (105 W contre 65 W), conséquence de fréquences bien plus élevées. 4,7 GHz de base contre 3,8 GHz sur le 7600, avec un mode boost à 5,3 GHz (contre 5,1 GHz). Autant dire que pour un joueur, le 7600X sera le choix qui s'impose. Avec un ventirad à 40 €, vous aurez une excellente base de PC, évolutive, pour un tarif ultra compétitif.

ALTERNATIVE

AMD Ryzen 5 7600. Oubliez Intel, même à prix cassé : la plateforme AM5 est là pour un moment, avec une offre déjà très complète. Le Ryzen 5 7600 est vendu avec un ventilateur basique mais largement suffisant, ce qui en fait un package plus économique que le 7600X, mais de très peu. Son seul intérêt depuis que le 7600X est au même prix, c'est de monter une petite machine qui consomme et chauffe le moins possible.



Les choix de la rédac'

Les problèmes de drivers sont derrière nous et les disponibilités au rendez-vous, donc notre sélection bascule intégralement vers AMD. Malgré des prix agressifs sur certains modèles, l'option Intel n'est recommandable ni pour aujourd'hui ni, surtout, pour demain. Comme toujours, nos recommandations ici sont indépendantes de celles de nos Configs, qui sont conçues de façon globale pour un prix maximum.

200 €

MILIEU DE GAMME

AMD RYZEN 7 9700X

320 €



Refresh sauce Zen 5 du 7700X, il garde la même recette : 8 coeurs / 16 threads, cette fois entre 3,8 et 5,5 GHz. Gravé en 4 nm et non plus 5, son TDP n'est que de 65 W, contre 105 W pour le 7700X. La liste des optimisations et changements fait de cette mouture un monstre de puissance tout en gardant une sobriété énergétique impressionnante. Un rapport puissance/prix/consommation qui en fait un choix évident pour une configuration musclée mais raisonnable à l'été 2025.

ALTERNATIVE

AMD Ryzen 7 7700X. Comme ses frangins les 7600(X), la star de fin 2022 est toujours d'actualité. Trouvable pour 280 € (et parfois bien moins en fouillant à l'étranger, comme souvent...), ce CPU basé sur l'architecture Zen 4 offre 8 coeurs / 16 threads, moulinant de 4,5 à 5,4 GHz. De quoi très largement satisfaire les besoins d'une grande majorité d'entre vous, en gardant votre budget pour le GPU.



550 €

HAUT DE GAMME

AMD RYZEN 7 9800X3D



Star incontestée du gaming actuellement, ce CPU basé sur l'architecture Zen 5 et la dernière génération de 3D V-Cache impressionne. Ses 8 coeurs / 16 threads fonctionnent entre 4,7 et 5,2 GHz, avec un TDP de 120 W. Ils offrent ce qui se fait de mieux pour les jeux, avec une belle marge d'avance sur ses concurrents. Reste que c'est un CPU cher pour 8 coeurs, mais contrairement à ses prédecesseurs X3D, il ne déçoit pas non plus dans les applications pros. Si votre budget le permet, c'est LE choix du moment.

ALTERNATIVE

AMD Ryzen 9 9950X. Si vous avez besoin d'un maximum de puissance pour vos applications pros, entre deux sessions de gaming, le 9900X (430 €, 12 coeurs / 24 threads) et son grand frère le 9950X (16 coeurs / 32 threads) sont très intéressants. Plus abordables que le 9950X3D (840 €), ils restent ce qui se fait de mieux en termes de polyvalence, sans atomiser son budget. Ce sont des monstres de puissance pour vos applis 3D, vidéo, son, etc., qui y seront plus à l'aise que sur le 9800X3D.



Carte graphique (GPU)

La grande famine des GPU est « presque » terminée ! Après des mois calamiteux, coincés entre deux générations, l'une évaporée trop tôt et la nouvelle aux abonnés absents pendant de longues semaines, la situation se stabilise enfin. Malheureusement, les tarifs sont restés bloqués un ou... dix crans trop haut. La faute à des approvisionnements encore incertains pour quelques modèles et, soyons lucides, l'avarice des différents acteurs impliqués dans ce business, qui profitent un peu trop d'avoir enfin des produits à vendre.

Sur le haut de gamme, sans surprise, c'est Nvidia qui remporte la timbale. Oui, nous avons un peu grincé des dents lors des tests de la 5080 et la marque verte souffre toujours de problèmes de drivers, un fait rarissime chez eux, mais râler ne changera pas les faits : GeForce RTX 5080 et 5090 n'ont pas de concurrence sur le marché. La 5090 est beaucoup trop chère pour un usage gaming classique, mais elle fait passer sa frangine la 5080 pour un produit bon marché. Ce qui est pourtant loin d'être le cas. Parce que 1 200 €, même pour un produit de ce calibre, c'est très (trop) élevé, surtout avec un gain discutable par rapport à la génération précédente. Elle reste pourtant la reine du marché avec une gestion DLSS, *ray tracing / path tracing* qui devance toujours l'offre du concurrent rouge. Logique, car AMD avait annoncé la couleur : avec leurs nouvelles séries, ils

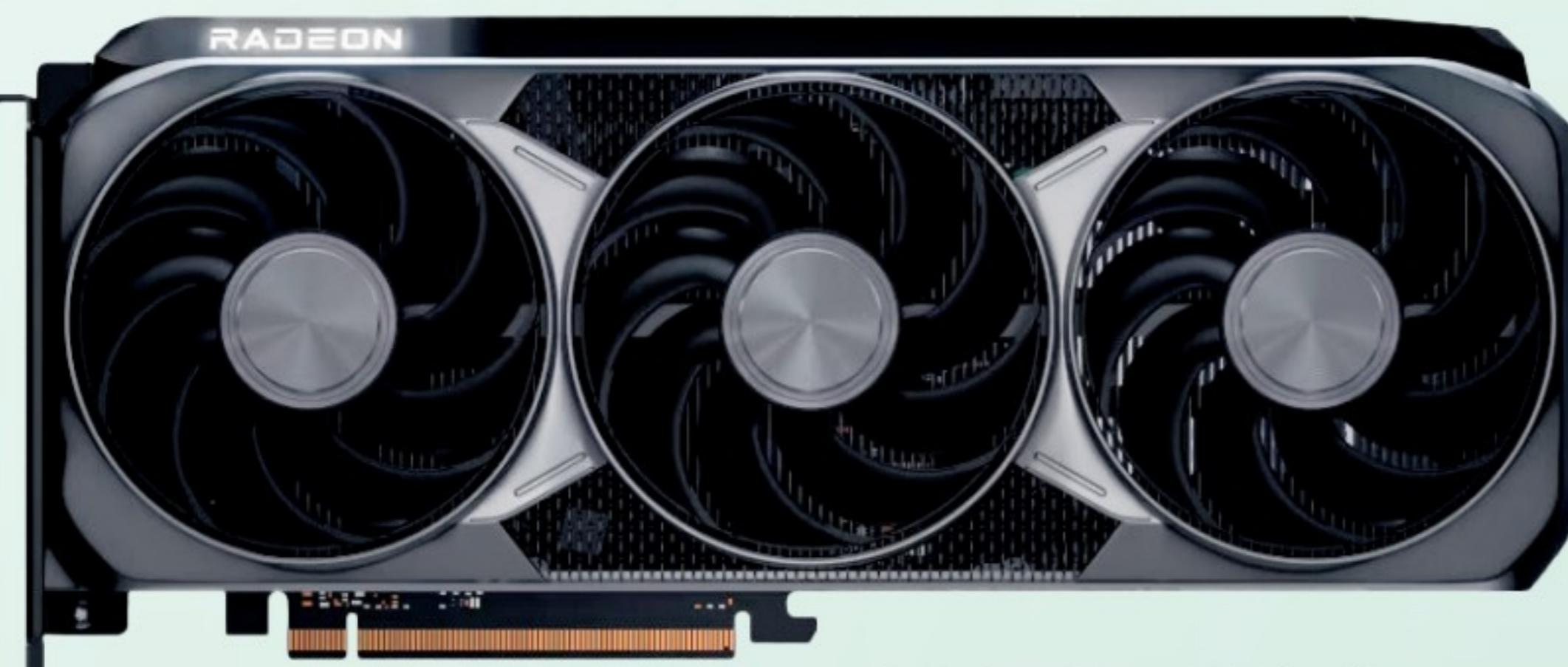


La RTX 5070 Ti est à ce jour la carte la plus réussie sur Blackwell.

visent uniquement l'entrée et le milieu de gamme. Dans les faits, les 9700 et 9700 XT sont de bons produits, toujours aussi efficaces en rasterisation, bien meilleurs en *ray tracing* que leurs aînées, mais avec un positionnement tarifaire compliqué, souvent un peu trop élevé pour aller se battre efficacement sur le terrain de Nvidia, surtout en ce qui concerne la RX 9070. Ce qui joue en faveur d'AMD, c'est le choix de mettre 16 Go sur toutes les cartes. De quoi en faire des produits pérennes, qui ne craindront pas demain les jeux les plus gourmands. Ces cartes sont loin d'être ridicules face aux RTX 5070 et 5070 Ti, qui sont leurs concurrentes directes.

Une communication hasardeuse.

Chez Nvidia, on promettait les performances d'une 4090 avec une simple 5070. Les dés étaient évidemment pipés, puisque ces chiffres comparent la 5070 avec multi-frame activé contre son aînée. Dans les faits, la 5070 est une déception, particulièrement à cause de sa mémoire limitée à 12 Go, mais si son tarif se stabilise sous les 650 €, elle deviendra une option intéressante. Profitons-en pour être très clairs : évitez tous les modèles avec 8 Go de VRAM comme la peste. La durée de vie de ces cartes va être exceptionnellement courte. Tous les gros jeux risquent d'être très gourmands en mémoire, avec un impact important sur les performances. Ce ne sera acceptable que sur des cartes d'entrée de gamme aux tarifs très bas, rien d'autre. Soyez vigilants. Particulièrement avec l'arrivée des Radeon RX 9060 XT qui auront certainement des variantes 8 Go pour être compétitives sur les prix des GeForce RTX 5060. Mais AMD sait maintenant comment seront reçus de tels produits, vu la pluie de critiques qui s'est abattue sur Nvidia avec leurs variantes de 5070 (Ti) 8 Go. Rendez-vous dans quelques mois pour voir qui a pris les bonnes décisions.



La Radeon RX 9070 XT a de sérieux arguments.

Les choix de la rédac'

Après l'enfer de l'hiver dernier, on y voit enfin clair. Il manque encore quelques cartes d'entrée de gamme (qui sortiront d'ici fin mai, soit après notre bouclage), mais la situation reste beaucoup plus lisible qu'il y a quelques mois. Lisible, mais pas forcément bonne ! Les tarifs sont dans l'ensemble décevants, malgré un approvisionnement stabilisé. Les prix que nous indiquons sur ces pages sont indicatifs : depuis notamment la Grande Pénurie de 2021, les revendeurs ont pris l'habitude de faire évoluer leurs tarifs très régulièrement, et parfois très subitement, en fonction de l'état de l'offre et de la demande.

ENTRÉE DE GAMME

??? €

environ

MISSION IMPOSSIBLE

Alors que les cartes Nvidia RTX 5060 viennent de sortir en créant la polémique et que les AMD RX 9060XT ne sont pas encore disponibles, impossible de vous donner une réponse sur ce segment sans les

avoir testées et comparées, et hors de question de vous recommander les générations précédentes. Il va falloir patienter un peu pour avoir des informations fiables sur les performances et les tarifs associés.



ALTERNATIVE

Intel Arc A580

Censée être vendue à moins de 300 €, la Battlemage 580 d'Intel se négocie plutôt autour de 330 €. Un prix qui se justifie, mais qui devrait éventuellement être revu à la baisse en fonction des offres d'AMD et Nvidia. Ça reste une option respectable pour les budgets limités, qui permet de jouer en 1440p dans de bonnes conditions. Cette nouvelle architecture graphique Xe2 est largement plus convaincante que la précédente, et cela a surpris plus d'un testeur dans le monde !

MILIEU DE GAMME

NVIDIA GEFORCE RTX 5070

670 €

environ

Avec ses 12 Go de VRAM et ses performances en demi-teinte, on a toujours un peu de mal à conseiller la RTX 5070, mais dans cette gamme de prix, les options sont limitées. La Ti est largement meilleure mais autour de 1 000 € !



La 5070 ne doit pas s'acheter à plus de 670 €. Elle ne vaut certainement pas les 750 € parfois demandés ! Elle déçoit par rapport aux générations précédentes, certes, mais elle sera à la hauteur de vos attentes sur ce segment.



ALTERNATIVE

AMD Radeon RX 9070

Pour être réellement attractive, cette option devrait être à 650 €. Certes, 16 Go de GDDR6, c'est un argument intéressant, et ses performances sont tout à fait respectables, mais à plus de 700 €, cette carte perd de son attrait. Ses performances brutes la placent exactement dans la catégorie de la RTX 5070, mais pas de quoi justifier un prix supérieur !

HAUT DE GAMME

NVIDIA GEFORCE RTX 5080

1 200 €

environ

Reine incontestée du secteur, mais aussi la carte la plus chère du moment (si l'on oublie la 5090 qui vise surtout les pros), la RTX 5080 a souffert d'un lancement compliqué. Fondamentalement, on lui reproche surtout un écart de performance décevant par rapport à la génération précédente.



Ça n'en fait pas un mauvais produit, surtout en l'absence de concurrence sérieuse. Si vous voulez ce qu'il existe de mieux sans complètement tuer votre banquier, c'est la seule option. Si vous êtes trop juste, regardez du côté de la RTX 5070 Ti ou chez AMD avec la RX 9070 XT.



ALTERNATIVE

AMD Radeon RX 9070 XT

Cette nouvelle gamme d'AMD est intéressante à bien des égards, mais pour justifier son achat, son prix doit rester des plus attractifs. Pour la RX 9070 XT, il faut viser des modèles autour de 800/840 € grand maximum. Plus vous montez, moins le tarif se justifie et plus les options de Nvidia reprennent la main, 5070 Ti en tête. À 800 €, c'est une excellente carte qui vous permettra de jouer à tout dans d'excellentes conditions, même si elle usurpe un peu sa place dans la catégorie « haut de gamme » de ces pages...

Moniteur

Le choix d'un moniteur dépendra de l'usage qu'en fait l'utilisateur, principalement bureautique ou bien jeu vidéo. Nous n'avons sélectionné ici que des écrans pour joueurs (donc compatibles Freesync et G-SYNC), avec comme parti pris de réserver la 4K au haut de gamme : ce n'est pas tant une question d'écran que du modèle de carte graphique nécessaire pour l'utiliser efficacement en jeu. Un écran OLED, forcément totalement hors de prix, complète notre sélection.

ENTRÉE DE GAMME

25" SAMSUNG ODYSSEY G4

175 €
environ

En entrée de gamme, nous voulons un écran en 1080p (1920 × 1080) pour tirer le meilleur parti d'une machine de jeu dotée d'une puissance modeste, et notamment d'une carte graphique « entrée de gamme ». À cette résolution, une diagonale de 25 pouces, qui est devenue plus ou moins le standard de l'écran de jeu, est un peu grande, donc nous avons choisi un format inférieur mais sans transiger sur la dalle IPS. L'Odyssey G4 en 25 pouces de Samsung est le résultat de ce compromis : sorti il y a plusieurs années déjà, il présente des performances intéressantes pour le jeu (rafraîchissement max à 240 Hz, réponse à 1 m/s et belle luminosité de 400 cd/m²) à un prix très compétitif. Il faudra en revanche accepter une connectivité très limitée.



Technologie : IPS
Diagonale : 25"
Définition native : 1920 × 1080
Haut-parleurs : non, prise casque

MILIEU DE GAMME

27" GIGABYTE M27QA ICE

300 €
environ

Pour le 1440p, ce qui est notre standard pour une expérience de jeu en milieu de gamme, une taille d'écran de 27 pouces est une bonne correspondance. Avec cet écran Gigabyte, vous aurez une dalle IPS dotée d'une bonne fréquence de rafraîchissement de 180 Hz mais d'une luminosité qui culmine à 350 cd/m². Des performances très convenables mais pas éclatantes, en somme. La compatibilité HDR est présente, mais elle n'est pas pertinente vu la luminosité maximale. La connectique est standard : deux ports HDMI 2.1, un DisplayPort 1.4, un USB-C, un USB-B, deux USB-A et une prise casque, mais pas de haut-parleurs.



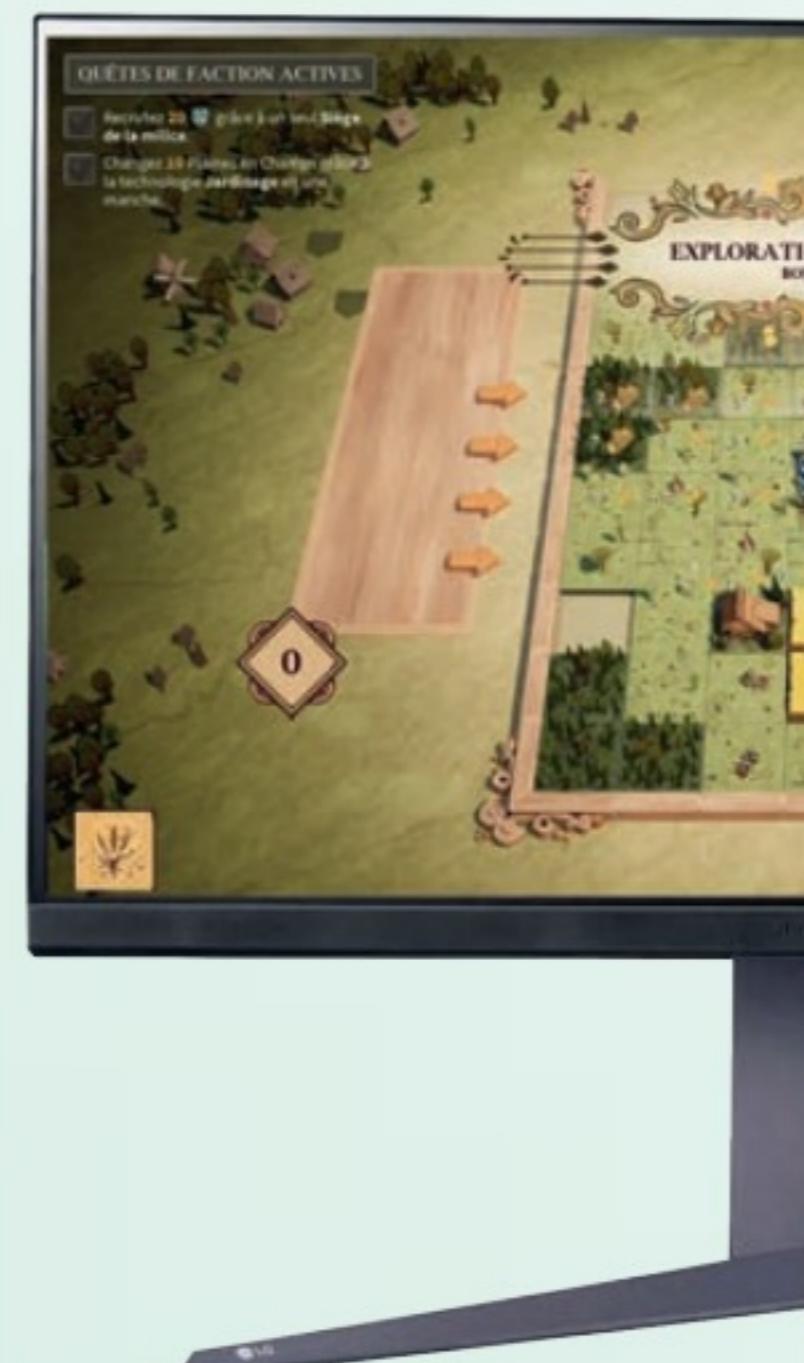
Technologie : IPS
Diagonale : 27"
Définition native : 2560 × 1440
Haut-parleurs : non, prise casque

HAUT DE GAMME

32" LG ULTRAGEAR™ 32GR93U-B

450 €
environ

Pour cette recommandation haut de gamme, nous choisissons le jeu en 4K, ce qui implique d'avoir une carte graphique très performante. Concernant la taille, il s'agit d'un écran 32 pouces pour changer un peu, mais très honnêtement, c'est une question de goût et d'espace sur votre bureau : la version 27 pouces de cet écran (27GR93U) sera beaucoup moins encombrante, avec les mêmes caractéristiques. Comme toujours avec ces dalles IPS abordables, la luminosité maximale rend la compatibilité HDR affichée peu intéressante. Pour autant, le rendu du LG Ultragear est excellent et sa fréquence de rafraîchissement de 144 Hz confortable.



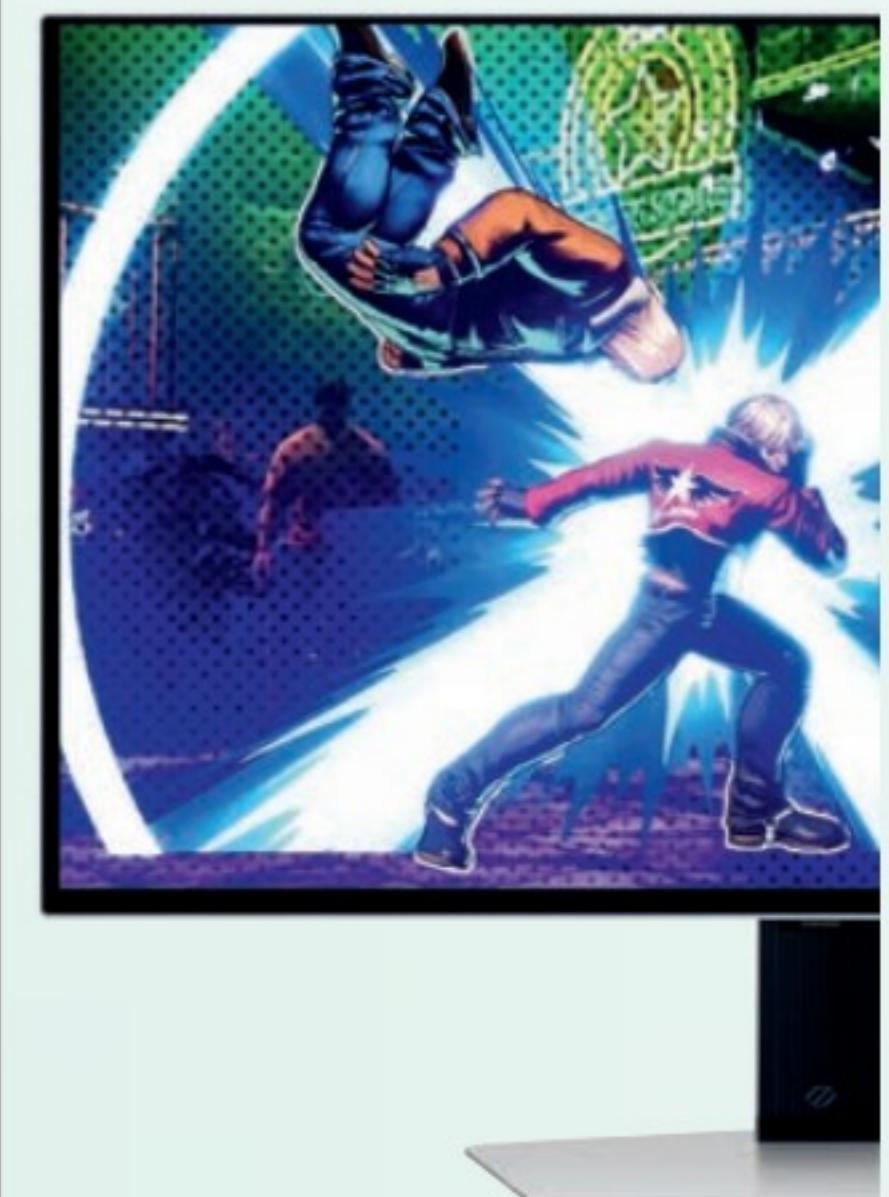
Technologie : IPS
Diagonale : 32"
Définition native : 3840 × 2160
Haut-parleurs : non, prise casque

HAUT DE GAMME OLED

27" SAMSUNG ODYSSEY OLED G6oSD

720 €
environ

La technologie OLED se démocratise à très grande vitesse et apporte des avantages considérables pour les joueurs : noir impressionnant, rendu HDR au top et taux de rafraîchissement élevé (ici 360 Hz). Mais c'est cher, très cher. Partir sur de la 4K ou du 32 pouces fait exploser les prix de façon encore plus déraisonnable, donc nous optons pour le 1440p en 27 pouces. Dans ce cadre, nous gardons notre choix de l'Odyssey G6 OLED, qui bénéficie des améliorations de la dalle Q-OLED de Samsung, et dont le prix était en baisse au moment où nous avons écrit ces lignes (il est par exemple sensiblement moins cher que son concurrent de MSI bâti sur la même dalle). Ce 27 pouces a de plus l'avantage d'être réglable en tous sens (hauteur, avant/arrière, pivot) comme il se doit à ce niveau de gamme.



Technologie : OLED
Diagonale : 27"
Définition native : 2560 × 1440
Haut-parleurs : non, sortie casque

POUR VOS IDÉES CADEAUX, PENSEZ À NOTRE ANNIVERSAIRE !

(enfin, pour vos idées cadeaux pour les autres comme pour vous-même,
pensez à nos goodies collector des 20 ans de Canard PC)



tous les goodies
Canard PC sur
**CANARDPC.
MYSREADSHOP.FR**



Carte mère

Au fil des ans, la carte mère est devenue une partie des plus importantes de nos PC. Intégrant de plus en plus de pièces cruciales pour les performances et capacités de nos machines, il est important d'en comprendre les arcanes.

Avec la disparition des configurations Intel de nos pages, nous allons cette fois proposer trois choix, tous dans le camp AMD. Mais pour votre culture, sachez que si les processeurs du géant américain déçoivent depuis maintenant bien trop longtemps, les équipes en charge des chipsets Intel et des cartes mères ont fait du très bon boulot... dont on parlera le jour où leurs CPU seront enfin à la

hauteur ! Imaginez leur frustration. Côté AMD, nous avons maintenant une gamme complète de chipsets pour sockets AM5. C'est ce dernier qui va déterminer la catégorie de prix de votre carte mère. En prime, elle pourra offrir des fonctions supplémentaires (ports Ethernet plus rapides, capacités sonores plus ou moins grandes, gestion du Wi-Fi, du Bluetooth, etc.) via des puces dédiées, ce qui augmentera d'autant son prix. Les chipsets, eux, se différencient principalement par le nombre et la version des lignes PCI-Express, ainsi que le support des ports USB / SATA. Grossièrement, les lignes PCIe sont comme des voies d'autoroute. Plus vous en avez, plus vous pouvez faire circuler d'information simultanément. Et plus le format est moderne, plus vous casez d'information par ligne, qui circulera

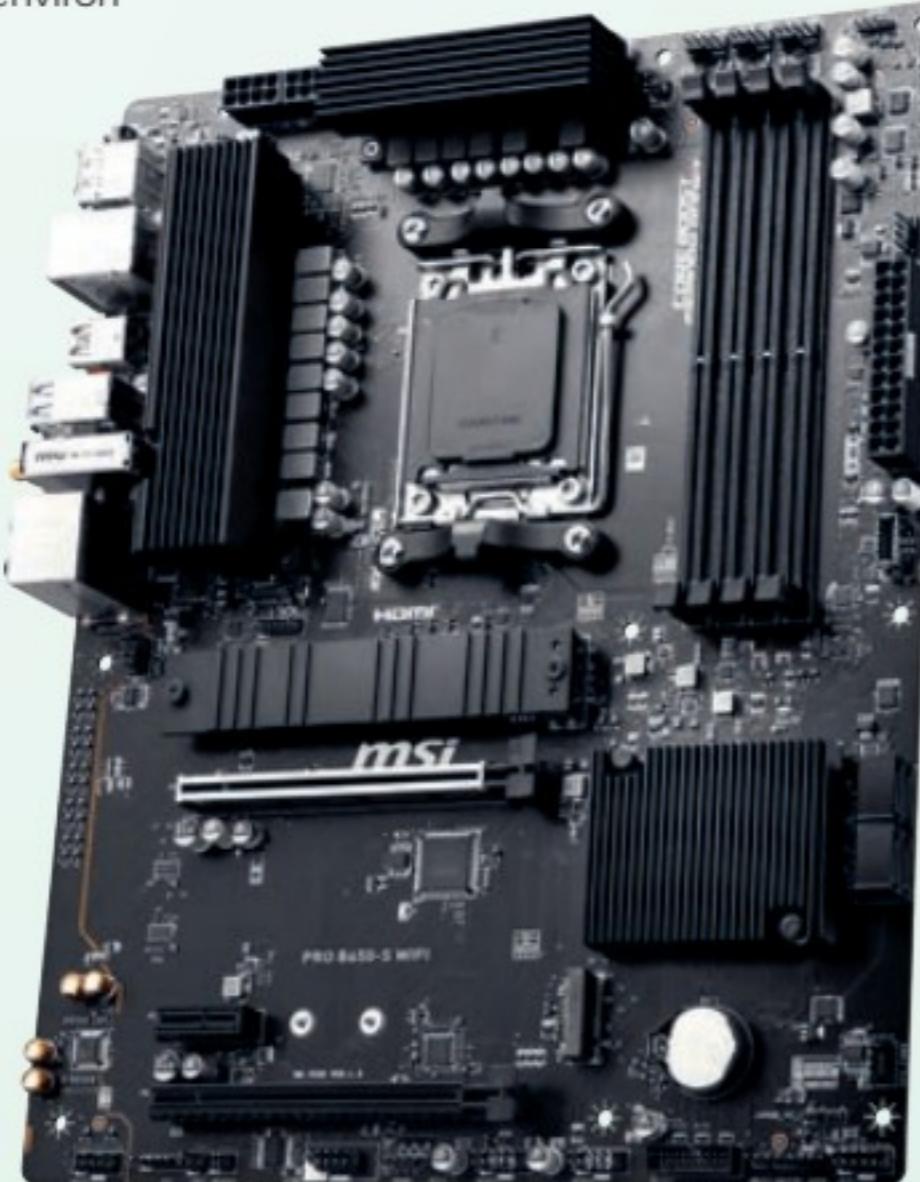
plus vite. Tout en bas de l'échelle des chipsets, on trouve le A620, qu'il ne faut même pas toucher avec un bâton. Quant au B840, il est cantonné à la bureautique. Dès le milieu de gamme, le B650 va contenter une grande majorité de joueurs avec ses 16 lignes PCIe 4.0, même si on lui préférera la variante B650E, qui dispose de 4 lignes PCIe 5.0 vers le port M.2. Les SSD NVMe PCIe 5.0 sont encore chers et chauffent beaucoup, mais ils vont évoluer (comme les PCIe 4.0 avant eux), donc disposer d'un port compatible sur sa carte mère est une bonne chose. On trouve ensuite les X670 / X670E / X870 et X870E : tous se distinguent par de plus en plus de lignes PCIe, le passage au PCIe 5.0 pour le port GPU, plus de ports USB, gestion native de l'USB 4 pour les 8xx, overclocking plus « efficace », etc.

ENTRÉE DE GAMME

**MSI PRO
B650-S WIFI**

160 €

environ



On esquive les solutions bas de gamme en A620 ou micro-ATX. Entre 150 et 170 €, on trouve une grosse offre de cartes ATX très complète, dont cette MSI qui s'offre le luxe du Wi-Fi 6E intégré, du Bluetooth et un port LAN 2.5 Gbps. Avec en prime deux connecteurs M.2 Gen4 pour vos SSD. De l'entrée de gamme qui ressemble furieusement à un excellent milieu de gamme !

MILIEU DE GAMME

**MSI X670E GAMING
PLUS WIFI**

250 €

environ



Aucune action chez MSI, mais même quand on décale vers le haut, ce sont actuellement eux qui affichent souvent les meilleurs rapports qualité/prix. Ce modèle propose déjà ce qui suffirait à une config haut de gamme, avec un slot M.2 PCIe 5.0, une partie alimentation CPU musclée, et une qualité de fabrication globale impressionnante. Du très bon boulot.

HAUT DE GAMME

**GIGABYTE X870E
AORUS ELITE WIFI7 ICE**

350 €

environ



Avec le chipset X870E, les prix s'envolent parfois à plus de 500 €, pour des CM parfaitement « overkill » pour la plupart des usages. Wi-Fi 7, quatre ports M.2, une tonne de connecteurs USB 4, Ethernet 2.5 Gbps, c'est du classique pour cette gamme, mais dans un tarif « contenu ». Vérifiez les offres un peu partout au moment de votre achat, les prix varient beaucoup et vite d'un revendeur à l'autre !

Refroidissement CPU

On ne pense à eux que lorsqu'ils font trop de bruit ! Pourtant, le rôle des éléments de refroidissement est primordial dans nos machines, et ce depuis longtemps. Il faut donc bien choisir sa solution : ventirad classique ou kit de refroidissement liquide tout-en-un (« all-in-one », ou AIO) ? Tout va dépendre de la mission qui les attend.

On ne rigole pas avec la dissipation thermique. Surtout avec les CPU qui consomment de plus en plus, pour assurer les performances qu'on attend d'eux. Dans le petit monde du x86, nous n'avons pas la chance d'avoir des processeurs

particulièrement économes en électrons, au contraire... Résultat, ça chauffe, et il faut maîtriser ce souci ! C'est l'une des explications derrière l'explosion de l'offre des AIO. Ces kits de watercooling sont plus adaptés pour encaisser le mode « boost » de plus en plus énervé des CPU haut de gamme. En prime, leur fiabilité et leur silence donnent parfois envie d'en monter partout, même sur des machines qui pourraient se contenter d'un ventirad classique. Sans parler de l'aspect « décoration » de certains AIO : on voit de plus en plus de marques avoir la main lourde sur les LED, ou carrément rajouter un écran sur le bloc qui vient se positionner sur le CPU... Parfois, on se demande s'ils se souviennent de la mission première de ces produits.

ENTRÉE DE GAMME VENTIRAD STOCK

0 €
environ

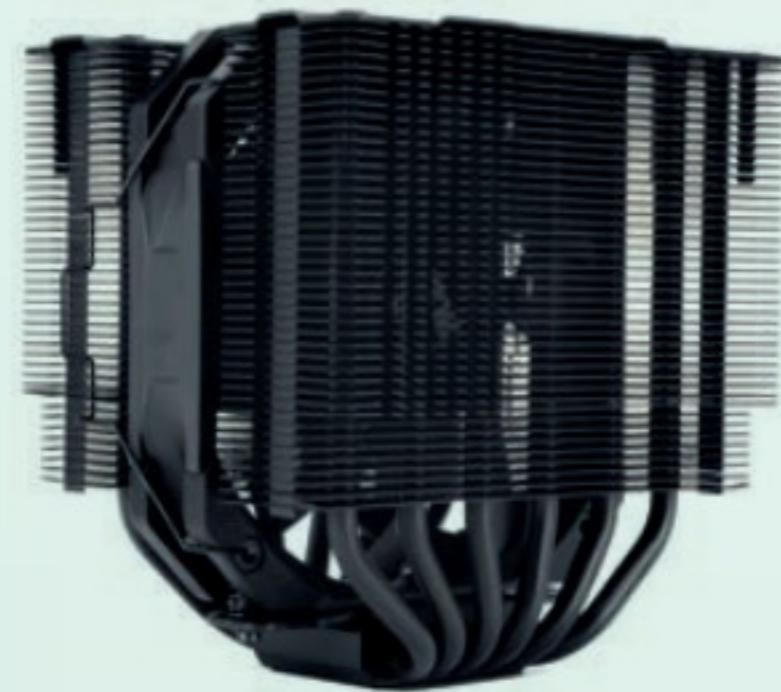
Pour les processeurs d'entrée de gamme à faible consommation, le ventirad fourni avec le CPU – qu'il s'agisse des modèles AMD Wraith ou Intel Laminar (comme le RM1 illustré ici) – suffit à dissiper la chaleur modérée qu'ils génèrent. Si votre processeur n'en est pas équipé, tournez-vous directement vers les ventirads de Thermalright. Vu leurs tarifs, ils éclipsent quasiment toutes les offres alternatives, pourtant parfois deux fois plus chères !



MILIEU DE GAMME THERMALRIGHT PEERLESS ASSASSIN 120 MINI

38 €
environ

Dans le genre « masterclass », le Peerless Assassin 120 Mini est une excellente démonstration de savoir-faire. Capable d'encaisser les 200 W de certains CPU, il refroidira sans sourciller ceux qui oscillent de 65 à 120 W de TDP. Dans cette catégorie, il restera silencieux, efficace, et discret, étant un des plus sveltes du marché. Comme toutes les références présentées dans ce guide, il est compatible avec tous les sockets modernes (AM4 et AM5 chez AMD, LGA 1150, 1151, 1200, 1700 et 1851 chez Intel).



HAUT DE GAMME THERMALRIGHT PHANTOM SPIRIT 120

40 €
environ

Le Phantom Spirit 120 n'est pas loin de relever du prodige. Pour 40 €, il offre un refroidissement faisant jeu égal avec de nombreux kits de watercooling 360 mm du marché. Il peut suffire pour tenir en laisse même un Core i7-14700K et ses presque 300 W de consommation en pointe. Attention cependant à vérifier la compatibilité avec votre boîtier et votre carte mère : ses 15.5 cm de hauteur pourraient être un peu trop pour une tour compacte, et sa plaque d'échange décalée vers le bas (pour mieux se positionner au-dessus des coeurs des derniers CPU Intel et AMD) peut entrer en conflit avec certains radiateurs pour SSD.



WATERCOOLING AIO ARCTIC LIQUID FREEZER III 360

100 €
environ

Vous venez de craquer pour un 9950X3D ou autre CPU haut de gamme un peu gourmand ? Optez pour le refroidissement à eau ! La dissipation thermique dont les AIO sont capables permet à ces monstres d'atteindre leurs fréquences boost le plus régulièrement possible. Les kits de watercooling Liquid Freezer d'Arctic sont de grands classiques. Même avec les augmentations de prix (ce dernier oscille entre 80 et 110 € sans raison précise...), ils restent intouchables. Espérons tout de même que le mécanisme de fixation du bloc CPU sera simplifié sur les prochaines versions !



Boîtier

Le choix d'un boîtier peut dépendre de critères objectifs (la taille, les capacités de refroidissement) mais aussi esthétiques, propres à chacun. Dans notre sélection, nous privilégions les premiers pour que le boîtier soit au service du montage facile d'une machine efficace.

ENTRÉE DE GAMME

PHANTEKS XT PRO ULTRA

90 €
environ

Dimensions (L × H × P) :
23 × 50 × 45 cm



Ce boîtier Phanteks reste notre premier choix depuis de longs mois, pour ceux qui veulent un modèle raisonnablement pratique mais réservent leur budget pour des composants plus essentiels. Il a l'avantage d'être fourni d'emblée avec quatre ventilateurs 140 mm (trois devant et un à l'arrière) qui assurent une circulation d'air sérieuse (mais demanderont un peu de réglages en fonction de votre tolérance au bruit).

On notera, côté esthétique, le panneau latéral en verre et les ventilo RGB ; côté technique, la compatibilité avec les cartes mères à connectique arrière ; et enfin côté regret, le nombre minimal de ports USB sur le dessus (un USB-A, un USB-C). Notre config premier prix « Ducky » utilise un autre boîtier, le BitFenix Flow, moins polyvalent, histoire d'économiser encore quelques dizaines d'euros.

MILIEU DE GAMME

NZXT H6 FLOW

115 €
environ

Dimensions (L × H × P) :
28,7 × 43,5 × 41,5 cm



Idéalement, notre préférence irait au boîtier Lian Li Lancool Mesh II C Performance, mais ce dernier semble hélas connaître des problèmes de disponibilité. Le NZXT H6 Flow est un boîtier moyen-tour à double chambre (alimentation derrière la carte mère), donc de forme plus trapue que la tour standard. Il est doté d'un panneau vitré

qui recouvre également l'avant, à l'exception d'une partie biseautée originale où se trouvent les trois ventilateurs de 120 mm. Les microperforations du panneau supérieur participent à une circulation d'air efficace, mais il faudra envisager un ventilateur arrière supplémentaire si votre GPU dégage beaucoup de chaleur.

HAUT DE GAMME

BE QUIET ! SHADOW BASE 800FX

180 €
environ

Dimensions (L × H × P) :
24,7 × 52,2 × 55 cm



Le boîtier Shadow Base 800 FX ne fera tourner aucune tête lors de la Fashion Week, même si sa disponibilité en noir comme en blanc pourra intéresser certains esthètes. On pourra lui préférer, si l'élégance est un critère important, le North XL de Fractal Design et sa face avant boisée (au prix de 175 € environ). En revanche, le Shadow Base 800 FX ne fait pas de concession sur les

performances et se conforme à l'attente de discrétion que suggère le nom de sa marque, be quiet ! Il est suffisamment grand pour accueillir les composants les plus exigeants dans un espace intérieur aéré par quatre ventilateurs 140 mm efficaces et silencieux (trois devant et un derrière). C'est le bon choix pour le montage confortable d'une config musclée.

MINI PC

FRACTAL DESIGN ERA 2

180 €
environ

Dimensions (L × H × P) :
15,2 × 31,2 × 36,6 cm



Monter un PC au format Mini-ITX est une affaire de compromis et ne présente pas les mêmes difficultés suivant l'utilisation que l'on destine à la machine : ici, on partira du principe qu'il faut pouvoir jouer. Avec ses parois en aluminium anodisé (noir, bleu ou argent) et son plateau en noyer, le boîtier Fractal Design Era 2 est présentable sur un bureau, ce qui est généralement une

motivation pour les mini-PC. Il peut accueillir une carte graphique de 32 cm de long et 61 cm de large, et un système de refroidissement du CPU jusqu'à 7 cm de haut. Il est fourni avec deux ventilateurs de 120 mm (quatre emplacements, mais on privilégiera haut et bas), ce qui n'est pas toujours le cas dans ce type de ce format. De quoi envisager une configuration de jeu en évitant la migraine.

Alimentation

Le cœur de votre PC n'est pas le CPU, ni le GPU : c'est le bloc d'alimentation. C'est lui qui fournira l'énergie sans laquelle rien n'est possible, et soutiendra (ou pas !) les gros efforts lorsqu'ils sont nécessaires. Le choix est crucial pour votre machine, et pour son avenir dans l'upgrade.

Un bloc d'alimentation de mauvaise qualité peut provoquer des problèmes de fonctionnement, tandis qu'une alimentation sous-dimensionnée causera des arrêts et empêchera d'envisager ce changement de carte graphique dont vous

rêvez sans vous lancer dans un démontage en règle. Il faut donc choisir son bloc avec soin, éviter les marques inconnues affichant des montagnes de watts pour des tarifs incroyablement intéressants. C'est, avec le boîtier, l'élément de votre

PC que vous pouvez potentiellement garder le plus longtemps. Il est donc intelligent d'y consacrer un peu de soin et d'investissement, en pensant aux futures évolutions. Pour ne pas se tromper, de nombreux calculateurs existent en ligne pour évaluer la puissance nécessaire à votre configuration. Dans la majorité des cas, c'est le GPU qui sera déterminant. Ici, nous conseillons trois alimentations de marques reconnues, correspondant à des cas-types.

ENTRÉE DE GAMME
CORSAIR RM650E
(2025)

100 €
environ



MILIEU DE GAMME
BE QUIET!
PURE POWER 12 M 850 W

140 €
environ



HAUT DE GAMME
BE QUIET!
PURE POWER 12 M 1000 W

180 €
environ



Si une alimentation de 550 W peut théoriquement suffire pour une petite config de jeu aujourd'hui (disons jusqu'à une 4060), la différence de prix avec un bloc 650 W est tellement

négligeable (15 €) qu'elle justifie le choix de ce dernier. Le RM650e est modulaire (vous pouvez enlever les câbles que vous n'utiliserez pas), certifié 80+ Gold et plutôt silencieux.

Dans de nombreux cas, un bloc de 650 W comme le Corsair RM650e suffira (100 € environ), à condition de ne pas viser plus gourmand qu'une RTX 4070 Super. Mais si vous voulez de la marge pour accueillir à la fois un processeur

ambitieux et un GPU Nvidia de nouvelle génération, il faut passer au-dessus. Cette alimentation de 850 W est évidemment modulaire. Ce n'est pas la moins chère sur ce créneau, mais elle est agréablement silencieuse.

Si vous êtes totalement déraisonnable et que vous envisagez un PC doté d'un processeur ultra gourmand (genre Ryzen 9, ou même le Ryzen 7 9800X3D) et

un de ces GPU récents absurdes se terminant en 90, alors même les 850 W seront trop justes et il faudra passer à un bloc 1 000 W. La planète ne vous dit pas merci.

Mémoire vive (RAM)

Le standard du marché est désormais la DDR5, prise en charge par les matériels modernes sans problèmes de stabilité. Le choix de la DDR4 n'a plus de sens que pour un budget extrêmement réduit, ou lorsqu'on veut réutiliser un matériel existant ou ancien.

La RAM, ou mémoire vive, c'est la mémoire à court terme de votre PC, celle qu'il utilise pour son fonctionnement et la coordination entre ses composants. Contrairement à votre disque dur ou SSD, les informations n'y sont pas conservées. Plus vous aurez de RAM et plus votre PC exécutera rapidement les tâches multiples des

applications qui sont actives, jusqu'au plafond de performance de votre CPU ou GPU. Les barrettes de RAM ont des caractéristiques de rapidité (fréquence en MHz) et de latence (CAS latency ou CL). Cartes mères et processeurs indiquent les valeurs maximales qu'ils peuvent gérer. En DDR4, il vaut mieux en général éviter de descendre en dessous des 3 200 MHz

et CL16. Mais pour des raisons de comptabilité future, nous déconseillons aujourd'hui l'achat de DDR4. En DDR5, les valeurs minimales à rechercher sont de 6 000 MHZ et CL30. Si une machine destinée uniquement à la bureautique ou au visionnage de vidéos peut se contenter de 8 Go de RAM, le strict minimum pour le jeu vidéo est aujourd'hui 16 Go. Il est préférable, pour une question d'optimisation de la bande passante de la carte mère, de scinder la quantité de mémoire voulue en deux barrettes, qui devront avoir rigoureusement les mêmes caractéristiques techniques.

ENTRÉE DE GAMME

16 Go : 1 × 16 Go DDR5 6 000 MHz

50 €
environ

Pour une configuration à 16 Go de DDR5, nous ferons une exception à la règle de la division en deux barrettes pour conseiller de n'en prendre qu'une. Vous perdez le bénéfice d'une configuration en *dual*

channel, mais il ne s'agit que de 1 à 2 % de performances. En revanche, cela garantit une meilleure position lors d'un éventuel upgrade ultérieur où il suffira de racheter une autre barrette identique.



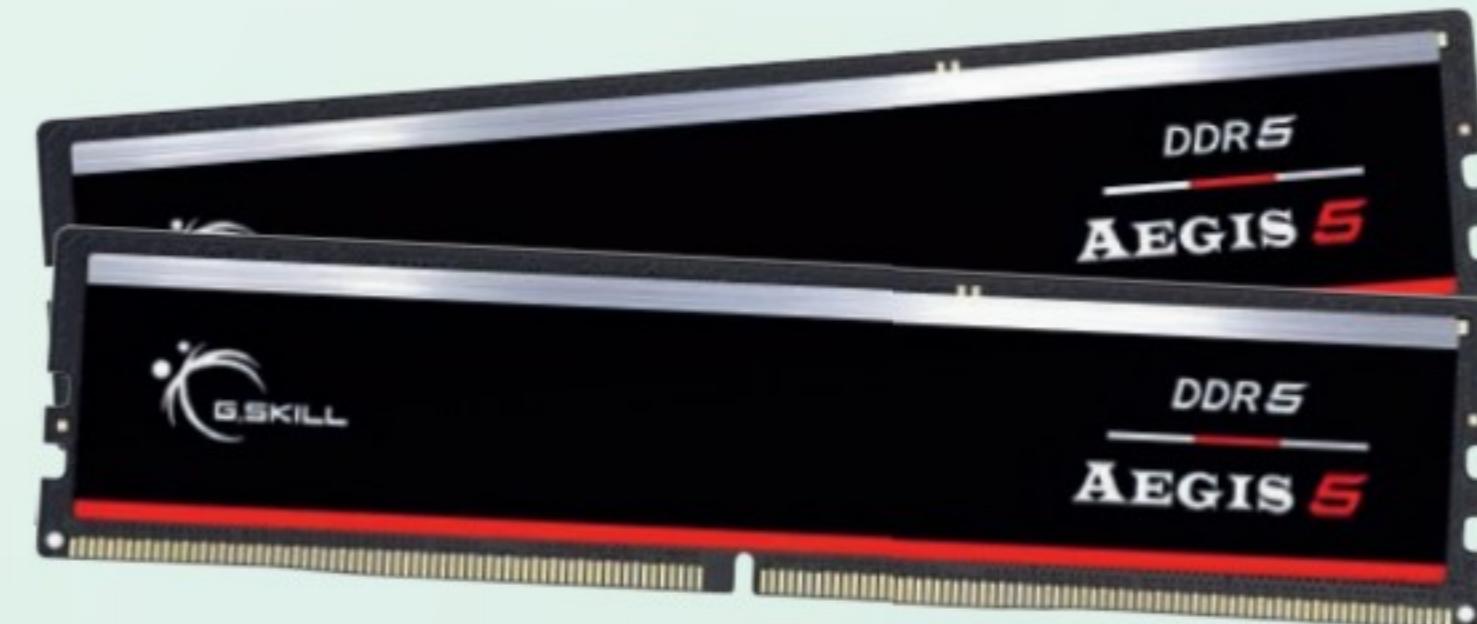
MILIEU DE GAMME

32 Go : 2 × 16 Go DDR5 6 000 MHz

120 €
environ

Le jeu vidéo moderne est devenu extrêmement gourmand en RAM. Le fait que la PlayStation 5 ne soit dotée que de 16 Go oblige encore les jeux multiplateformes à être un peu raisonnables, mais pour le joueur PC, en

particulier en ce qui concerne l'amateur de simulateur ou l'utilisateur de mods, les 32 Go s'avéreront utiles. En deux barrettes de 16 Go cette fois, pour bénéficier du maximum de bande passante disponible en *dual channel*.



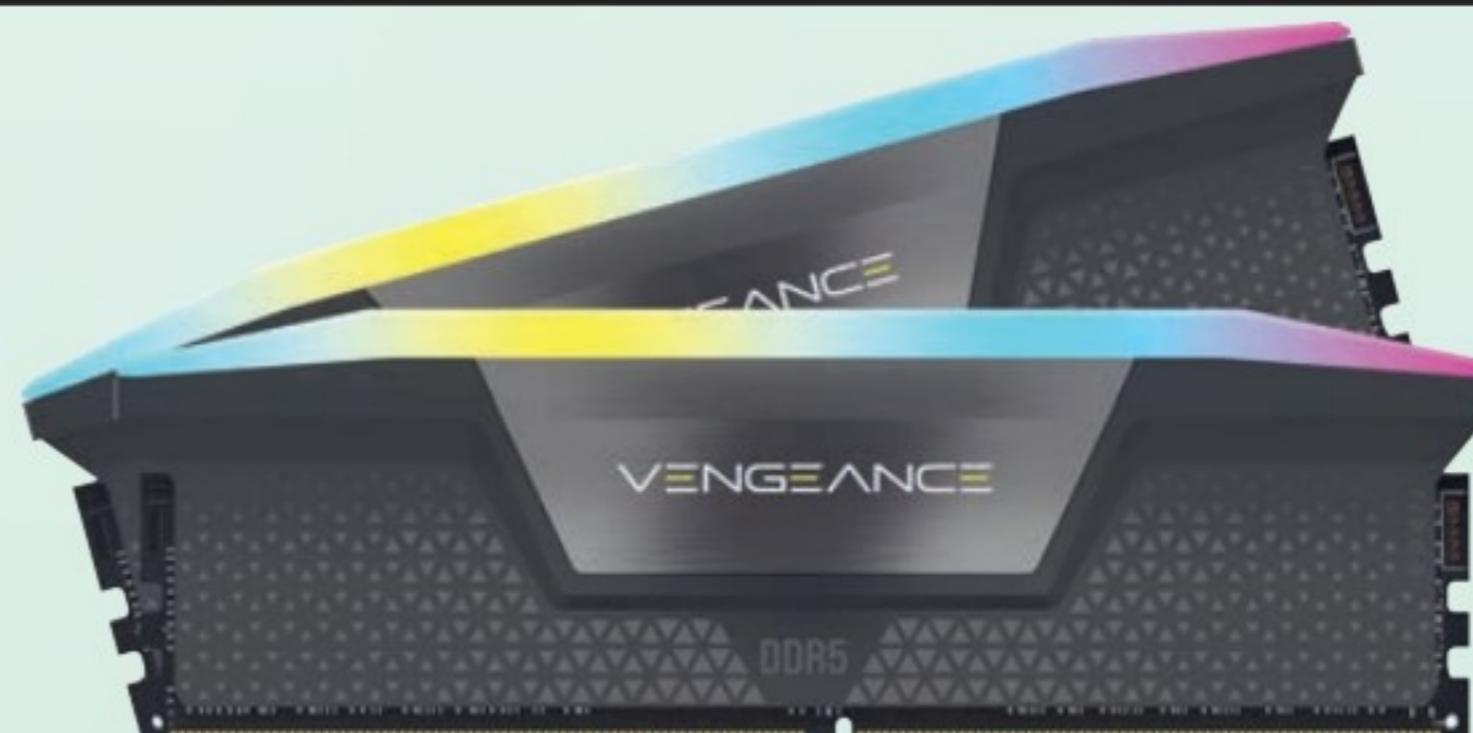
HAUT DE GAMME

64 Go : 2 × 32 Go DDR5-6000 CL40

210 €
environ

Alors oui, 64 Go de RAM aujourd'hui peut paraître exagéré dans la grande majorité des usages de jeu vidéo. Cette quantité n'est réellement utile que dans certains cas d'utilisation

professionnelle (montage vidéo, activité multitâche, etc.), ou pour des jeux, rares, capables d'en tirer parti, par exemple *Microsoft Flight Simulator*. Si vous n'êtes pas concerné, 32 Go suffiront amplement.



Stockage

Les SSD au standard M.2 NVMe sont désormais le standard pour le jeu vidéo, n'envisagez même pas d'acheter un disque dur classique. En la matière, la norme la plus rapide (le récent PCIe 5) représente un surcoût important pour un avantage qui ne sera pleinement utile qu'aux professionnels.

Le recours au SSD (Solid State Drive) pour le stockage s'est désormais imposé au détriment de la technologie du disque dur et en la matière, le format M.2 a supplanté le SATA. Les performances des modèles seront différentes en fonction de leur comptabilité PCIe : 3.0 (débit théorique maximum de 4 Go/s), 4.0 (8 Go/s) ou le petit dernier 5.0 (10 Go/s et plus). En pratique, on évitera le PCIe 3.0, déclassé, et le PCIe 5.0, performant mais souvent

50 % plus cher, pour se concentrer sur le PCIe 4.0. Côté grande capacité, on a vu progressivement apparaître des SSD à 4 To puis 8 To, mais pour une utilisation en jeu vidéo, il semble peu utile de dépasser les 2 To (les capacités les plus courantes étant 256 Go, 500 Go, 1 To ou 2 To). Une capacité totale de 1 To pour un PC de joueur représente le minimum de confort, mais obligera à surveiller un peu l'accumulation des jeux, 2 To étant synonyme d'une certaine tranquillité.

Le seul intérêt d'avoir deux SSD, c'est de pouvoir dédier à Windows un SSD haut de gamme, plus rapide (dont on maîtrisera le coût en choisissant 500 Go ou 1 To). Idéalement, le joueur exigeant voudra donc deux SSD : un rapide d'au moins 500 Go pour le système d'exploitation et ses programmes habituels ; un autre qui peut l'être moins, de 1 To ou plus pour accueillir les dossiers Steam / Xbox / Epic / etc., et accumuler une dizaine de jeux sans être obligé d'en désinstaller un pour installer le suivant (les titres comme GTA V ou Call of Duty tutoyant les 100 Go, ça va vite). Mais pour les autres utilisateurs, ou ceux qui n'ont qu'un emplacement dans leur laptop par exemple, un SSD unique de 1 ou 2 To fera très bien l'affaire et reviendra moins cher.

ENTRÉE DE GAMME

CRUCIAL T500 1 TO

90 €
environ



MILIEU DE GAMME

SAMSUNG SSD 990 PRO 2 TO

180 €
environ



HAUT DE GAMME

CRUCIAL T705 2TO AVEC DISSIPATEUR

260 €
environ



Nous recommandions jusqu'à présent le modèle 1 To de Crucial P3 Plus en entrée de gamme qui offre un PCIe 4.0 correct à bon prix. Mais dans la mesure où il n'existe plus que 15-20 € de différence avec ce Crucial T500 de la même capacité, qui incorpore un cache de 1 Go (par To) important pour la vitesse de l'OS, nous ne voyons plus vraiment l'intérêt de se priver. Le T500 est proposé avec ou sans dissipateur thermique.

On trouve à environ 150 € aussi bien la version 2 To du Crucial T500 que nous recommandons en entrée de gamme, qu'une alternative équivalente avec le Western Digital BLACK SN850X, tous deux d'excellents choix. Pour ceux qui souhaitent investir 20-30 € de plus pour tenter de briller dans les benchmarks, le 990 Pro de Samsung est un SSD PCIe 4.0 très performant, disponible avec ou sans dissipateur thermique.

Excepté pour les obsédés de la performance, ou les très riches, un modèle PCIe 5.0 n'a pas beaucoup de sens à notre avis : les gains en performance sont contestables hors applications spécialisées, les prix très élevés (+50 % par rapport au PCIe 4.0) et ces SSD ont tendance à chauffer significativement. Mais on vous connaît, hein... Dans le genre, le Crucial T705 est une valeur sûre, qu'on préférera avec dissipateur (à vérifier auparavant au niveau de votre carte mère). Il existe en version 4 To à un prix totalement obscène, n'allez pas voir, ah voilà, je vous avais prévenu, mais vous n'écoutez rien.

Claviers

Le clavier reste le moyen le plus pratique de rentrer du texte sur un ordinateur. Et comme par ailleurs, il existe quantité de jeux plus pratiques au clavier et de joueurs allergiques au gamepad, on n'est pas près de pouvoir s'en passer.

Le clavier est à la fois l'outil informatique qui semble le plus familier pour tout le monde, et l'un de ceux à propos desquels il y a le plus de subtilités à connaître

pour faire le meilleur choix. La première décision à prendre concerne sa taille : avez-vous réellement besoin d'un pavé numérique, par exemple ? À supposer que l'idée de vous en séparer une bonne fois pour toutes ne vous paraisse pas complètement folle, peut-être devriez-vous réfléchir à opter pour un modèle TKL (*tenkeyless*), ou même, pour les plus audacieux, un modèle 65 % (sans touches de fonction) ou 60 % (sans touches directionnelles). Vient ensuite la question

des touches et de leurs interrupteurs. Le classique dôme de caoutchouc est pratique et bon marché, mais loin de l'idéal côté sensations et précision de frappe. Les claviers mécaniques font beaucoup mieux... encore faut-il savoir quelle variété choisir, entre les linéaires, « tactiles », « clicky » et leurs multiples variantes. Arrive ensuite et enfin la catégorie la plus luxueuse, celle des claviers à switchs analogiques, pour une réactivité en jeu et des possibilités de personnalisation sans égales.

ENTRÉE DE GAMME

**LOGITECH
K120**

15 €
environ



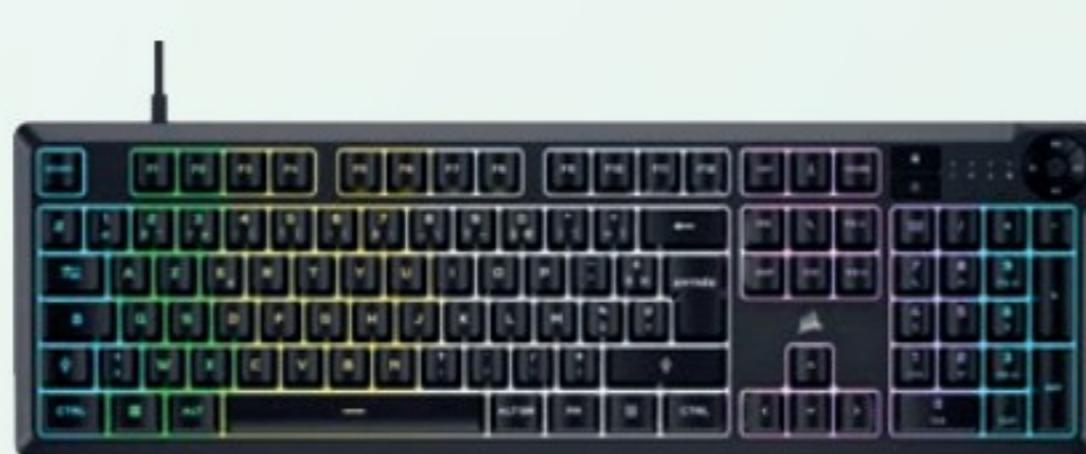
On ne va pas se mentir, le Logitech K120 n'est pas le clavier le plus agréable du monde. C'est un clavier basique mais correct, vendu aux alentours de 15 €. Il n'est pas mécanique, pas rétroéclairé, pas sans fil... mais on peut aussi y

voir des avantages. Il est discret, solide, inusable et bien adapté pour travailler. Forcément, les joueurs ou les amoureux de la belle frappe n'y trouveront pas leur compte. Mais c'est un excellent choix si vous voulez dépenser votre argent ailleurs.

CLAVIER JOUEUR À MEMBRANE

**CORSAIR
K55 CORE RGB**

50 €
environ



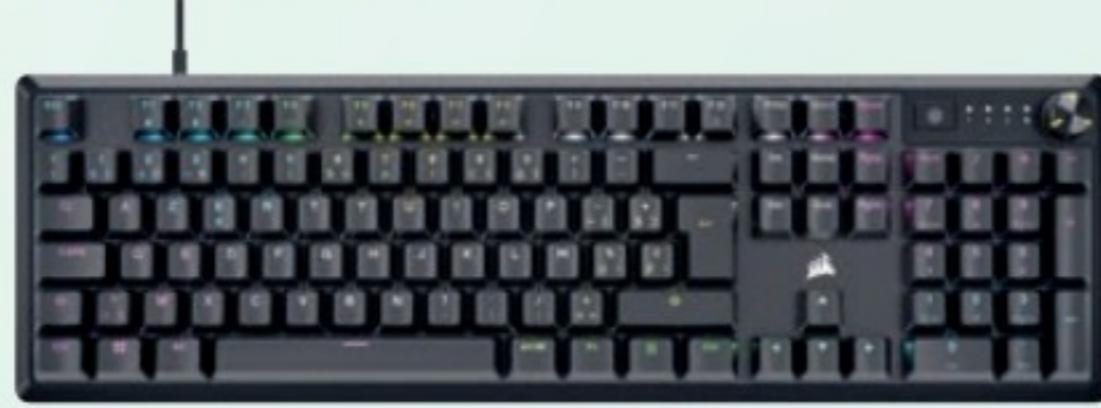
Les claviers mécaniques ne sont pas du goût de tout le monde, leur prix non plus, alors voici un clavier filaire doté de touches à membranes adaptées aux joueurs dont le budget est limité. Pour le côté « gaming », la partie RGB se compose d'un rétroéclairage efficace mais limité à dix zones distinctes, tandis qu'une roue

de contrôle multimédia a été placée en haut à droite. La frappe n'a évidemment pas l'efficacité d'un clavier mécanique, mais elle est silencieuse et suffisamment réactive pour le commun des mortels. La finition correcte donne une impression de solidité. À ce prix, en membrane, difficile de faire mieux.

CLAVIER JOUEUR MÉCANIQUE

**CORSAIR
K70 CORE**

100 €
environ



Avec le K70 Core, Corsair propose un excellent clavier pour les joueurs souhaitant s'équiper en mécanique sans y mettre non plus des fortunes. La recette est simple : une construction sans fioriture mais solide (on y retrouve la double mousse absorbante intronisée par Corsair dans le

bien plus onéreux K70 Max), des switchs MLX Red de bonne facture et pré-lubrifiés (rare pour un clavier de grande marque !), et le tour est joué. Pour 20 € de plus, le constructeur propose aussi un ensemble incluant un repose-poignets en mousse à mémoire de forme.

**JOUEUR RICHE
KEYCHRON
Q1 HE**

220 €
environ



Le Keychron Q HE est l'un des plus éminents représentants de la nouvelle tendance des claviers analogiques à effet Hall (dont on vous parlait dans CPC Hardware n° 63) : ultra réactif, remarquablement bien construit, et aussi performant en jeu qu'il est agréable en

bureau. En sus de la version Qwerty (ISO ou ANSI), le clavier est désormais disponible en Azerty, mais difficile à trouver et très nettement plus cher. Il est par ailleurs proposé en trois tailles : le 75 % montré ici (Q1 HE), un TKL 80 % (Q3 HE) et un 96 % (Q5 HE).

Souris

Difficile de faire une sélection qui convienne à tout le monde en matière de souris, tant il existe de critères et de préférences : lourde ou légère, petite ou grosse, prise bout de doigt, de paume ou en griffe, sans oublier le problème rencontré par les gauchers. Mais c'est aussi dire l'importance de ce périphérique, qu'il conviendrait de pouvoir essayer avant de faire son choix.

La façon dont vous avez l'habitude de poser votre main sur la souris va directement déterminer l'ergonomie à rechercher pour votre souris. Si seuls le bout de vos doigts repose sur la souris (prise « bout de doigts »), vous serez probablement plus à l'aise avec une souris petite et légère. Si doigts et paume sont en contact (prise palmaire), vous apprécierez une forme plus large. Et enfin si vous

posez le talon de votre main sur la souris et que vos doigts se plient sur les boutons, vous avez une prise dite « griffe » et vous cherchez généralement une souris plus longue et plus plate. Si vous êtes gaucher, en dehors des rares modèles ambidextres, vous voudrez au minimum un design symétrique. Dans notre sélection, nous partirons du principe que les souris retenues doivent être adaptées au jeu vidéo, donc disposer

d'un capteur offrant des performances minimales. Le taux d'interrogation, ou taux de rapport, est une mesure de la fréquence avec laquelle la souris transmet les informations et il est mesuré en hertz. Pour le jeu vidéo, on cherchera du 1 000 Hz minimal et certaines souris affichent des capteurs à 8 000 Hz. La précision, ou sensibilité, se mesure en DPI (*dots per inch*, soit points par pouce, également noté ppp) et elle peut monter jusqu'à 32 000 DPI. Enfin, la question du fil se pose quelles que soient vos préférences, avec des implications sur le poids (une batterie augmente le poids) et sur les impressions en jeu (une connexion *cheap* peut être erratique).

ENTRÉE DE GAMME FILAIRE

**TURTLE BEACH
PURE SEL**

40 €
environ

Pour une souris de joueur, 40 € sera le budget minimum que nous conseillons. À ce tarif, la Pure SEL de Turtle Beach est une souris filaire (USB-A), compacte et légère, dotée d'un capteur 8 000 ppp, ce qui est un minimum acceptable. Sa forme classique ne devrait pas poser de problème, mais si l'on préfère un design plus incurvé et symétrique, on pourra opter pour la Razer Cobra, totalement comparable en prix et performances.



ENTRÉE DE GAMME SANS FIL

**LOGITECH
G305 LIGHTSPEED**

40 €
environ

Si l'on préfère une souris sans fil, en entrée de gamme, on pourra se tourner vers cette G305 qui est un modèle classique de Logitech. La conception est simple, symétrique, avec un capteur à 12 000 ppp. La connexion sans fil est assurée par un récepteur USB-A utilisant la technologie Lightspeed qui a fait ses preuves (et se range dans la souris pour le transport). L'autonomie repose sur une pile AAA qui apporte une autonomie théorique de 250 heures.



MOYEN DE GAMME

**LOGITECH
G PRO 2 LIGHTSPEED**

120 €
environ

Seule souris authentiquement ambidextre de notre sélection, la G Pro 2 est symétrique et dispose de boutons de côté détachables, qui peuvent être placés indifféremment à gauche ou à droite. Le capteur HERO 2 de Logitech dont elle est équipée atteint les 44 000 ppp. La connectivité est assurée par le connecteur USB-A Lightspeed tandis que la recharge se fait par USB-C. Pour ceux qui ont plutôt une prise « paume », l'ergonomie de la G309 du même Logitech (plus ancienne, avec un capteur HERO de première génération, mais compatible Bluetooth et 30 % moins chère) sera sans doute plus adaptée.



HAUT DE GAMME

**RAZER
VIPER V3 PRO**

170 €
environ

Avec ce nouveau modèle Viper, Razer a mis la barre assez haut en termes de performances. La combinaison de l'excellent capteur optique à 35 000 ppp et de la connexion à 8 000 Hz amène un confort, une précision et une fluidité exemplaires. La légèreté d'ensemble, ainsi que la forme étroite et symétrique pourront gêner cependant ceux qui utilisent leur paume (prises palmaire ou griffe). Notez enfin que la Viper V2 Pro, qui reste un excellent choix, est toujours trouvable, pour une économie de 30 à 40 €.



Casques-micros

Le casque-micro est un élément souvent sous-estimé dans le plaisir de jeu. Si un kit mains-libres de téléphone à 15 € branché en jack 3.5 permet effectivement d'avoir à la fois du son et un micro fonctionnel, il ne rendra pas justice aux efforts sonores des jeux modernes.

Etant donné que vous allez potentiellement le porter pendant des sessions de plusieurs heures, l'ergonomie du casque que vous choisirez est primordiale. La qualité des matériaux en contact avec vos oreilles

et le poids représentent donc des facteurs importants. Côté arguments techniques, on ne s'attardera pas trop sur la surenchère autour de la spatialisation, Windows gérant plutôt bien ce rendu de façon logicielle. La qualité du micro compte un minimum, évidemment, si vous jouez souvent en multijoueur : le son doit être fort et clair, mais si vous envisagez du stream, le micro du casque ne vaudra jamais un vrai micro indépendant. Notre sélection ne comporte que des casques sans fil, parce qu'il nous paraît peu pratique, voire franchement anachronique, de s'encombrer d'un fil sur le bureau. Mais cela a un inconvénient

pour le budget, reconnaissons-le. Un casque confortable en jeu doit avoir une connexion sans fil performante, sous peine de subir un décalage pénible entre image et son, un risque normalement écarté avec une connexion filaire. Conséquence, les prix sont plus élevés, notamment le tarif minimum : il n'existe pas de solution correcte sous les 60 €. Par ailleurs, l'accumulation des dongles et connecteurs sans fil (souris, clavier, pad, casque...) peut aussi poser des difficultés. Il y aura alors la solution de se tourner vers des casques plus audiophiles, mais avec l'inconvénient de ne pas y trouver de micro...

ENTRÉE DE GAMME

LOGITECH G435 LIGHTSPEED

60 €
environ

Lancé à plus de 80 €, le G435 se trouve en réalité aujourd'hui assez facilement sous les 60 €. Il bénéficie de la connexion Lightspeed de Logitech, mais aussi du Bluetooth qui sera utilisable avec votre mobile (et votre PlayStation ou Switch). C'est un casque d'entrée de gamme, tout plastique, à l'autonomie limitée mais dont le son reste tout à fait acceptable. Son arceau pourra ne pas convenir à tout le monde car il est plutôt conçu pour les petites têtes. Le micro intégré directement (pas de perche) est nécessairement peu précis, mais produit un son clair et correct. Si l'on veut un meilleur micro ou un casque filaire, on pourra lui préférer l'HyperX Cloud Alpha, pour un peu plus cher.



HAUT DE GAMME

RAZER BLACKSHARK V2 HYPERSPEED 2023

120 €
environ

Ce casque, testé et approuvé à sa sortie dans *Canard PC Hardware* n° 59, reste notre choix pour un budget de 120 à 150 €. Il est très proche de son grand frère le BlackShark V2 Pro, sorti la même année, mais est proposé à un prix très inférieur grâce à quelques compromis somme toute acceptables, notamment micro fixe et coussinets en simili-cuir au lieu du tissu (plus agréable). La liaison sans fil hyperspeed est performante et le Bluetooth assure une compatibilité au-delà du PC. À noter que le casque reste utilisable pendant la recharge avec le câble USB.



ÉCOUTEURS SANS FIL

SONY INZONE BUDS

150 €
environ

Il existe une solution pour ceux qui trouvent les casques trop lourds et désagréables à porter (notamment l'été...) et elle s'appelle écouteurs sans fil. Si une liaison Bluetooth comme celle de vos écouteurs de téléphone ne suffit pas pour une utilisation en jeu vidéo, à cause de la latence trop importante, certains modèles proposent désormais des émetteurs/récepteurs USB en prime. Tous ne sont pas de qualité acceptable, et il faudra mettre le prix, comme pour ces écouteurs Sony de très bonne facture. En contrepartie, il faut accepter une isolation inférieure et un micro bien moins performant qu'un casque au même prix.



Accessoires de joueurs

ENTRÉE DE GAMME

LOGITECH BRIO 100

50 €
environ



Une webcam à 50 € qui crache du 1080p à 30 images par seconde, qui dit mieux ? À ce prix évidemment, l'objectif n'est pas fameux, vous oubliez l'autofocus et ne comptez pas sur une correction de lumière efficace. Mais vous aurez tout de même un cache de confidentialité physique appréciable et un micro intégré (à n'utiliser cependant qu'en dernier recours...). La connexion se fait en USB-A.

GAMESIR

G7 SE
50 €
environ



Ce n'est pas parce que la forme des pads Xbox s'est peu à peu imposée comme le standard de la manette sur PC que la version officielle est la meilleure. Il se trouve que pour un prix légèrement inférieur, la marque chinoise Gamesir propose un pad de bonne fabrication doté de sticks et gâchettes à effet Hall, plus agréable et sans risque de drift. La licence officielle Xbox assure une compatibilité sans faille, et le Gamesir G7 SE permet de nombreuses options de configuration. Inconvénient : il n'est que filaire.

RAZER

SEIREN V3 MINI
50 €
environ



Il est probable qu'un joueur aura toujours un micro à portée de main sous une forme ou une autre, que ce soit dans sa webcam, son casque ou son laptop. Et cela peut suffire pour une vidéo-conférence, un chat Discord ou une partie multijoueur. Mais dès que l'on veut améliorer vraiment la qualité de captation du son, que ce soit pour du stream, du podcast ou simplement par politesse, un micro dédié est indispensable. Le Seiren v3 Mini est simple, peu cher, efficace et plug and play en USB-C.

HAUT DE GAMME

ELGATO FACECAM Mk.2

135 €
environ



Avec la Facecam, nous sommes sur la référence de la webcam 1080p, qui se connecte en USB-C. Elle bénéficie de 60 images/seconde en 1080p et de l'environnement logiciel Elgato pour une image de qualité qui la distingue des concurrentes. Un cache à glissière intégré assurera la confidentialité. Pour faire mieux, il faut passer à la webcam 4K (par exemple la Facecam Pro)... mais aussi débourser trois fois plus cher.

RAZER WOLVERINE V3 PRO

230 €
environ



Si vous êtes du genre à vouloir une manette Premium sans fil, c'est-à-dire à être prêt à payer plus de 200 € pour briller à *Rocket League*, vous voudrez au moins des sticks antidérapants à effet Hall comme sur la Wolverine V3 Pro, qui a par ailleurs tous les atouts et qualités attendus du Premium, dont la connexion Hyperspeed de Razer. Vous serez sans doute étonné d'apprendre, non pas qu'il existe une version « Tournement edition » de cette manette, mais qu'elle soit sans fil et à 120 €, soit presque deux fois moins chère pour les mêmes caractéristiques !

SENNHEISER PROFILE

120 €
environ



Sennheiser, marque bien connue des professionnels de l'audio, s'est lancé dans le microphone USB avec deux priorités : la richesse du son qu'on attend de sa réputation et la simplicité d'utilisation d'un micro destiné aux amateurs ou semi-pros. La fabrication est solide, le pied fourni permet une inclinaison de bon aloi. Les réglages essentiels sont directement sur le micro, en compagnie d'une LED virant à l'orange en cas de saturation, ce qui permet de se corriger immédiatement. À sa première tentative, Sennheiser a éclipsé le Blue Yeti qui semblait indétrônable.

La grille de Vincent Low Cost*, Guillaume Scanné et Sandrine Binaire

(dans "L'avatar, c'est l'avatar", un film de Cloud Lestouches)

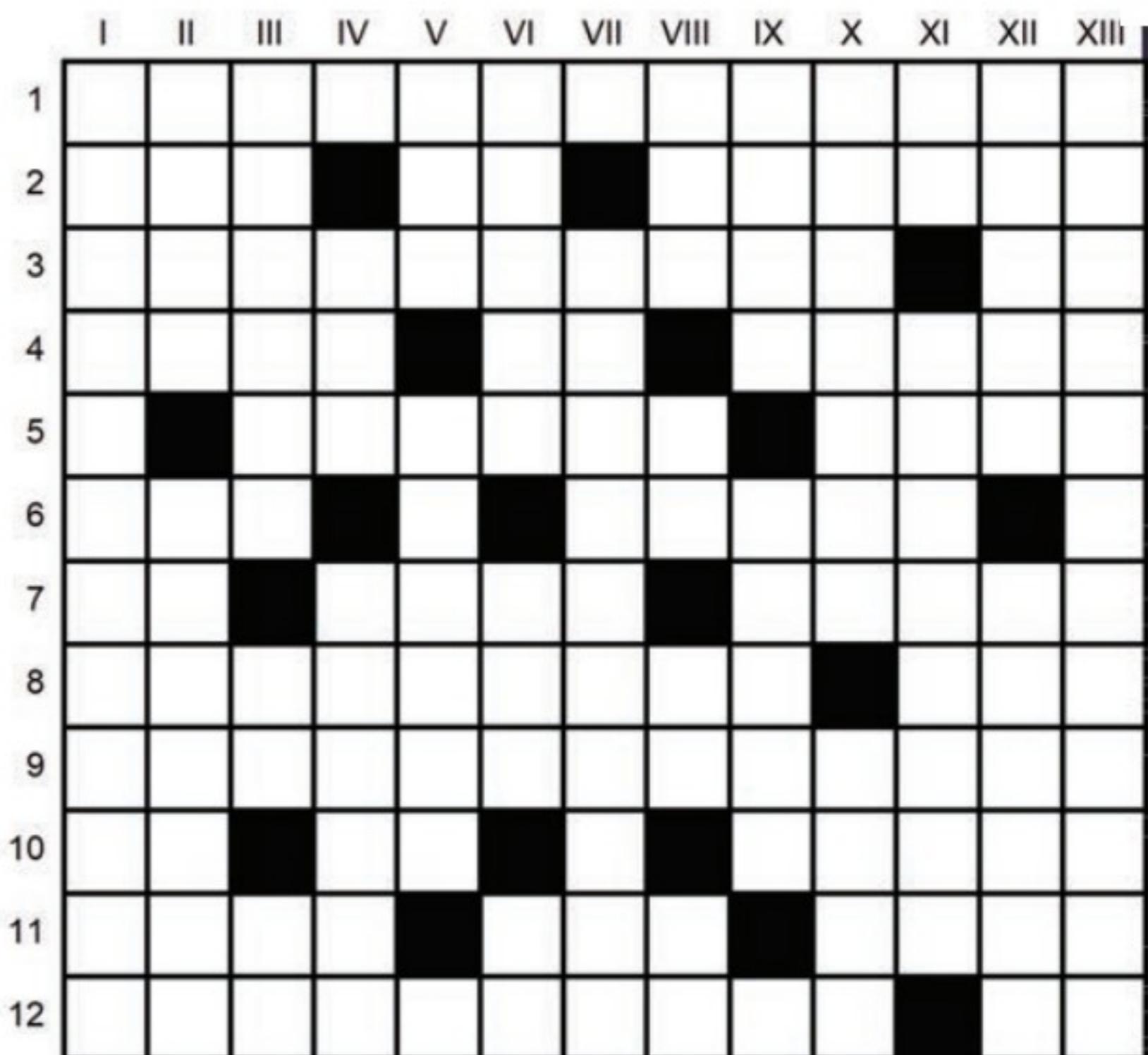


Horizontalement.

1. Interfaces physiques.
2. MMORPG de CCP. Pour le monoxyde de carbone. Rend compatibles.
3. Rechanger de formule logicielle ou matérielle. Le radium dans le tableau périodique.
4. Libre en Allemagne. Interjection. Dominant dans l'industrie musicale.
5. Simulation militaire de vol pour les intimes. Une des innombrables cryptomonnaies.
6. Revenu minimum d'activité. A tenu tête à Tatie Danielle.
7. Possessif. Ancienne gamme de laptops Sony. L'ouest espagnol.
8. Caractéri"stick" de manette de jeu. La Tunisie sous notre code-barres de couverture (énigme très très difficile, pire que La Chouette d'Or niveau 76).
9. Technologie graphique signée Blackwell.
10. Petit contrôle technique. Carte maîtresse hors du PC. Prélevai jusqu'à la moelle.
11. Montre la marchandise. Partie de carte mère. Habillage graphique.
12. Pas avec le dos de la main morte. Modeste système d'exploitation

Verticalement.

- I. Capacités logicielles.
- II. Toujours anglais. Contrôleur de jeu.
- III. Reprit de la graine. Pronom personnel. Pour l'antivirus.
- IV. Console des 2000's. Transmise par les bits, sur les réseaux comme entre les PC.
- V. Toujours devant l'Express. Chargeas les données.
- VI. Autre contrôleur de jeu. Hors du virtuel. À la fin des noms



* Pour votre information, il a carrément joué dans un film du même nom.

de domaine belges.

- VII. Synonyme de "toc" dans le passé, aujourd'hui de plus en plus séduisant.
- VIII. Formule plaintive. Possessif. Faisceau hertzien. Pronom réfléchi.
- IX. Même chose. Utilisas un éditeur de texte.
- X. Sur une branche du judaïsme. À la fin d'un titre de Queen.
- XI. Fait remonter le post. Et encore autre contrôleur de jeu.
- XII. C'est de la merde. EnLEDissais sa machine (c'est selon).
- XIII. Moteur de recherche originel.

CANARD PC HARDWARE



Canard PC
Hors-série Hardware n° 64
Est édité par
Presse Non-Stop, SAS au capital de 86 400 euros. Immatriculée au RCS de Nanterre sous le n° 450 482 872.

Siège social :
24-26 avenue Vladimir Ilich Lénine - 94110 Arcueil
Président :
Ivan Gaudé
Associés : Jérôme Darnaudet,

Ivan Gaudé, Pascal Hendrickx, Olivier Peron et Michael Sarfati
Adresse de la rédaction :
Presse Non-Stop / Canard PC
24-26 avenue Vladimir Ilich Lénine - 94110 Arcueil

Presse Non-Stop
Tél : 01 84 25 40 80
Assistant : François Provost
francois@canardpc.com
Abonnements :
abonnements@canardpc.com

Courrier des lecteurs :
courrier@canardpc.com

Ancien directeur :
Jérôme Darnaudet
Directeur de la publication :
Ivan Gaudé
Direction artistique :
Jean-Ludovic Vignon

CPC Hardware
Rédacteur en chef :
Ivan Gaudé
Premier rédacteur graphique :
Thomas Rainfroy

Secrétaire de rédaction :
Sonia Jensen

Ont participé à ce numéro :

Rédacteurs :
David Babet, Arnaud Chaudron, Ivan Gaudé, Thomas Huguet, Joël Sanchez et Guillaume Tutundjian

Publicité
Denis : denis@canardpc.com
Tél : 01 84 25 40 79

Impression 
Imprimé en France

par : Aubin Imprimeur

Diffusion : Messageries

lyonnaises de presse

Commission paritaire :

0224 K 84275

ISSN : N° 1764-5107

Tous droits réservés

Canard PC Hors-série

Hardware n° 64

Prix unitaire : 8,90 €

Date de parution :

11 juin 2025

Dépôt légal à parution

Les indications de prix et d'adresses données dans les pages rédactionnelles du magazine le sont à titre informatif, sans but publicitaire. Vous me faites marrer avec vos raccourcissons d'URL, ça se voit que c'est pas vous qui êtes chargé de remplir cet espace avec du contenu : <https://www.etencoresijepouvaisécrirehachetépéhaisslashslashweuweuweujeleferaisquandjepensequedesgensvontessayerderentrerçadansleurbarreduèrlhahah.fr>

SOLUTIONS : Horizontal : 1. Pérophériques. 2. EVE. 3. Adapter. 4. Réswitcher. 5. Major. 6. ROM. 7. Nano. 8. Oste. 9. Neural shadling. 10. CT. 11. Sugar. 12. Bleu Bus. 13. Séverement. 14. Frei. 15. Ah. 16. Major. 17. Ma. 18. Vaio. 19. Oste. 20. Antidrift. 21. Hotels. 22. BC. 23. Chimiosium. 24. Rah. 25. Ma. 26. FH. 27. Se. 28. IX. 29. Idem. 30. Notes. 31. Orairie. 32. Dust. 33. Joystic. 34. XI. 35. Tunis. 36. XII. 37. Virtale. 38. PCI. 39. Tun.

be quiet!®



Silence, la révolution gaming est en marche!

CONÇU EN
ALLEMAGNE

bequiet.com



SANS FIL

PC
MODE

FPS/TPS
JEUX
DE TIR



REVOLUTION X UNLIMITED

GÂCHETTE
À RÉACTIVITÉ IMMÉDIATE
Sensation de clic de souris

MODE PC
ULTRA RAPIDE
Gardez deux longueurs d'avance

PERSONNALISATION
ILLIMITÉE
Customisation intuitive

DISPONIBLE SUR
nacongaming.com



©NACON 2025.

Microsoft, Xbox "Sphere" Design, Xbox, Xbox Series X, Xbox Series S, Xbox Series XS, Xbox One, Game Pass et Windows 10/11 sont des marques déposées par Microsoft group of companies. Toutes les autres marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Photographie non contractuelle. Le mot, la marque et le logo Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de telles marques par NACON s'effectue sous licence. Les autres marques et noms commerciaux appartiennent à leurs propriétaires respectifs. REVOLUTION est une marque déposée de Nacon.

