

LTO8 L'air du temps

Réduction de l'espace au sol, Vitesse d'écriture plus rapide, Intégrité des données plus élevée, Durée de vie en archivage plus longue, Sécurité

Fujifilm Recording Media

Elisabeth Gameiro

Tel: +33 1 47 15 84 54

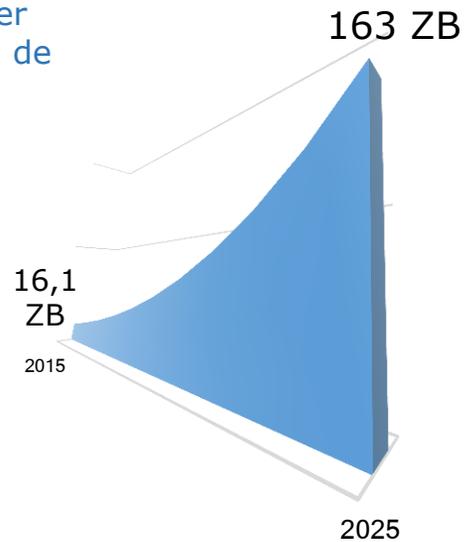
E-Mail: elisabeth.gameiro@fujifilm.com



Le message des utilisateurs est que...

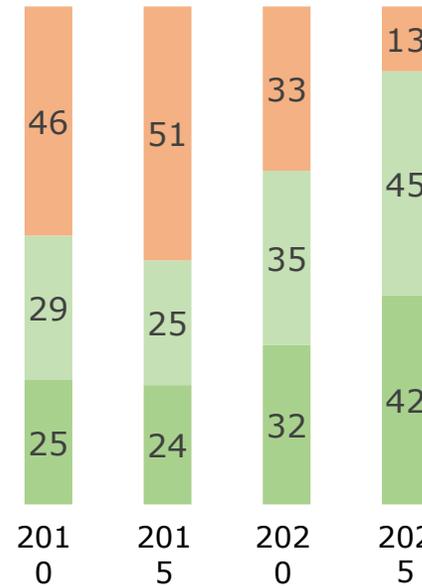
...la masse de nouvelles données créées va se multiplier par 10 sur les 10 prochaines années

Nous devons augmenter rapidement la capacité de stockage de la technologie de bande



Source : Étude IDC's Data Age 2025, sponsorisée par Seagate, Mars 17

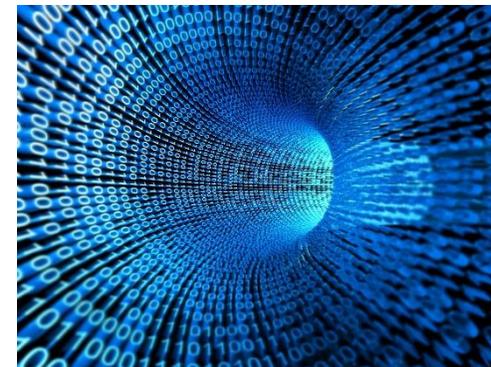
...87% de ces données devront être protégées



Source: Storage Newsletter 7 Avril, 2017

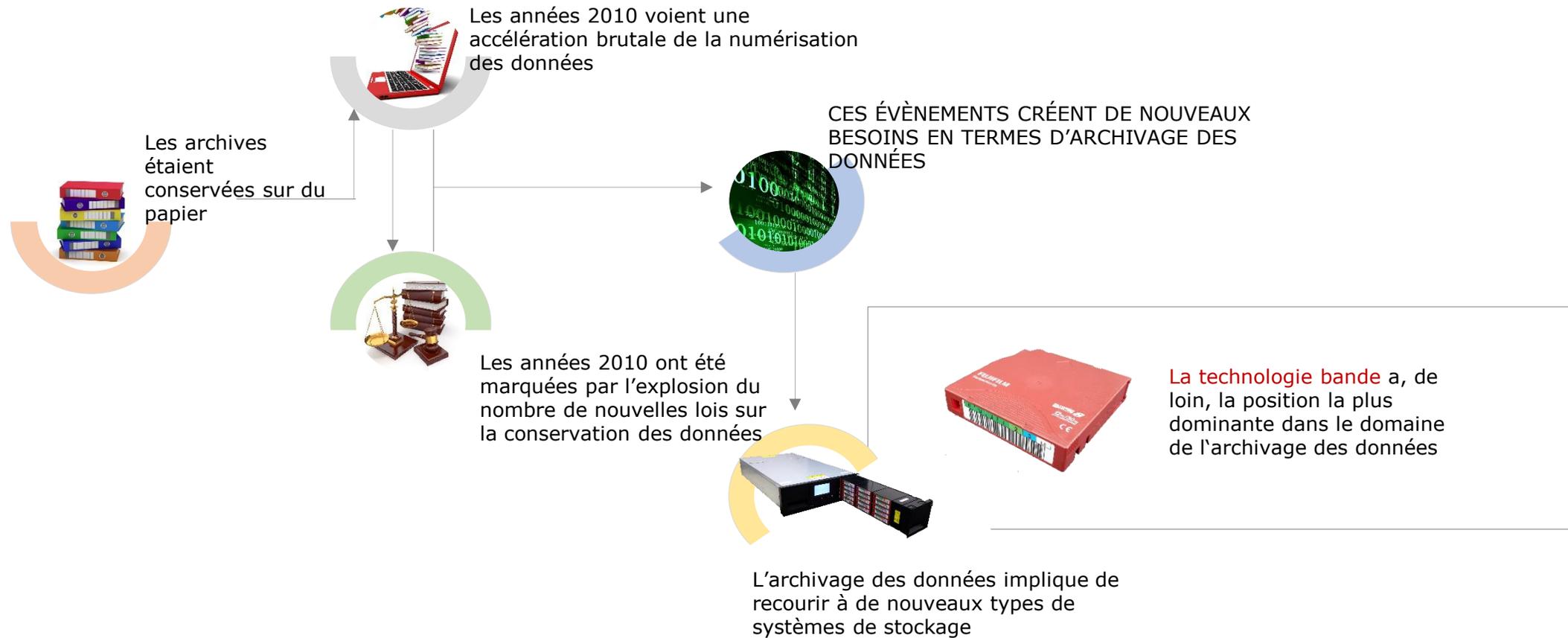
- Données ne nécessitant aucune protection
- Données devant être protégées
- Et qui ne le sont pas
 - Durée de vie en archivage
 - Intégrité des données
 - Protection contre les virus et hackers
- Données devant être protégées
- Et qui le sont effectivement

...ces données sont de tous types de tailles. Malgré cela, l'utilisateur a besoin d'avoir la certitude de pouvoir y accéder

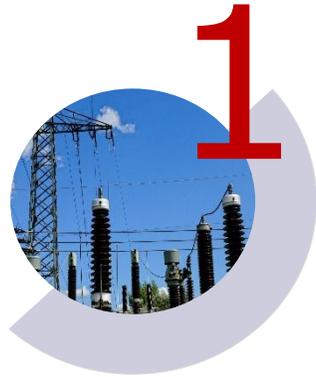


- Optimiser le temps de sauvegarde des petits fichiers
- Favoriser l'accès fréquent aux données

La principale raison pour laquelle les entreprises européennes utilisent des solutions de bandes



Pourquoi devez-vous utiliser une librairie de bandes?



Plus de 97% des 10 000 plus grandes Entreprises Européennes conservent leurs données sur des bandes



La bande est une solution plus performante que le disque dur



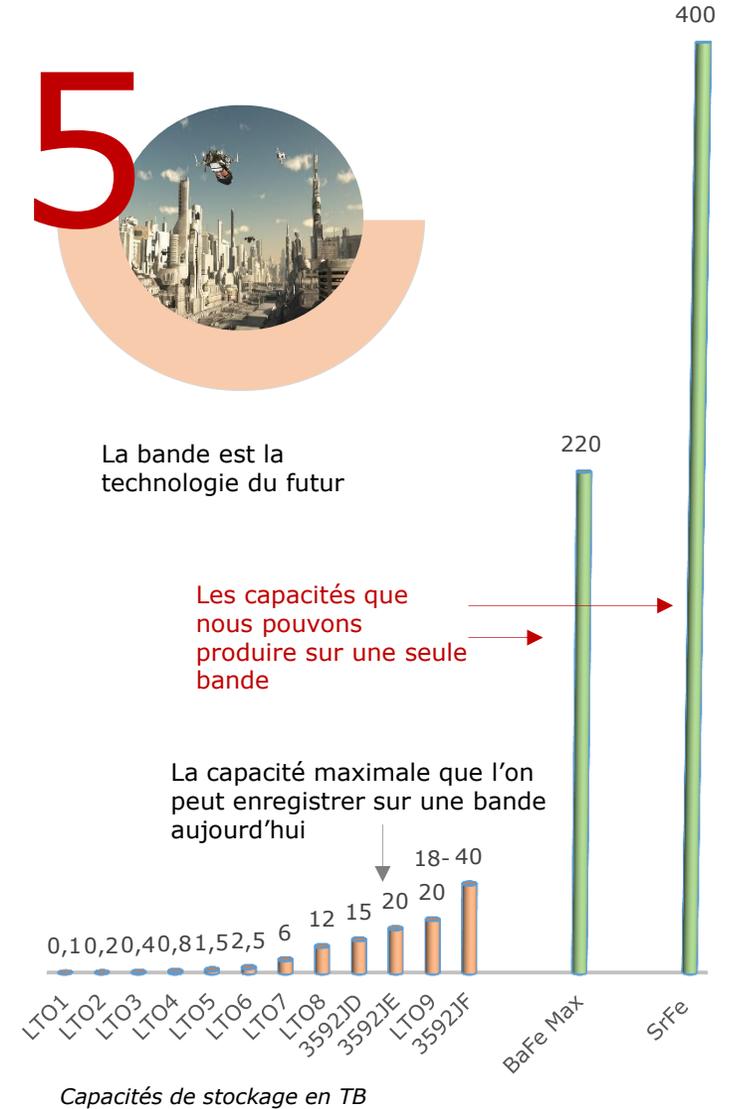
La bande est la technologie du futur

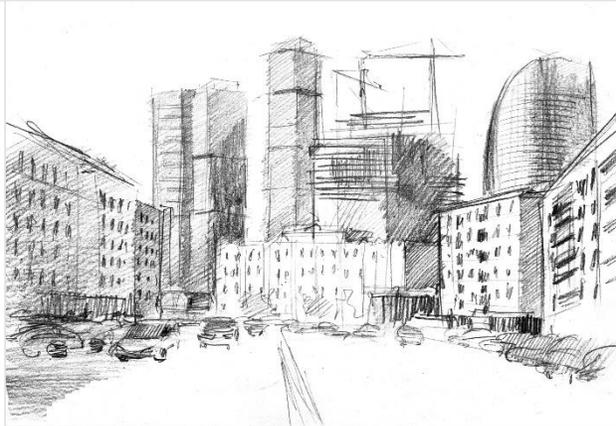


La bande connaît un bond technologique sans précédent



Le but de la bande est de vous offrir la tranquillité d'esprit





Où en est le marché de la
bande aujourd'hui ?

1

Les fabricants de bandes livrent, **chaque mois**, pour l'équivalent d'un Exabyte de bandes sur les pays Européens...

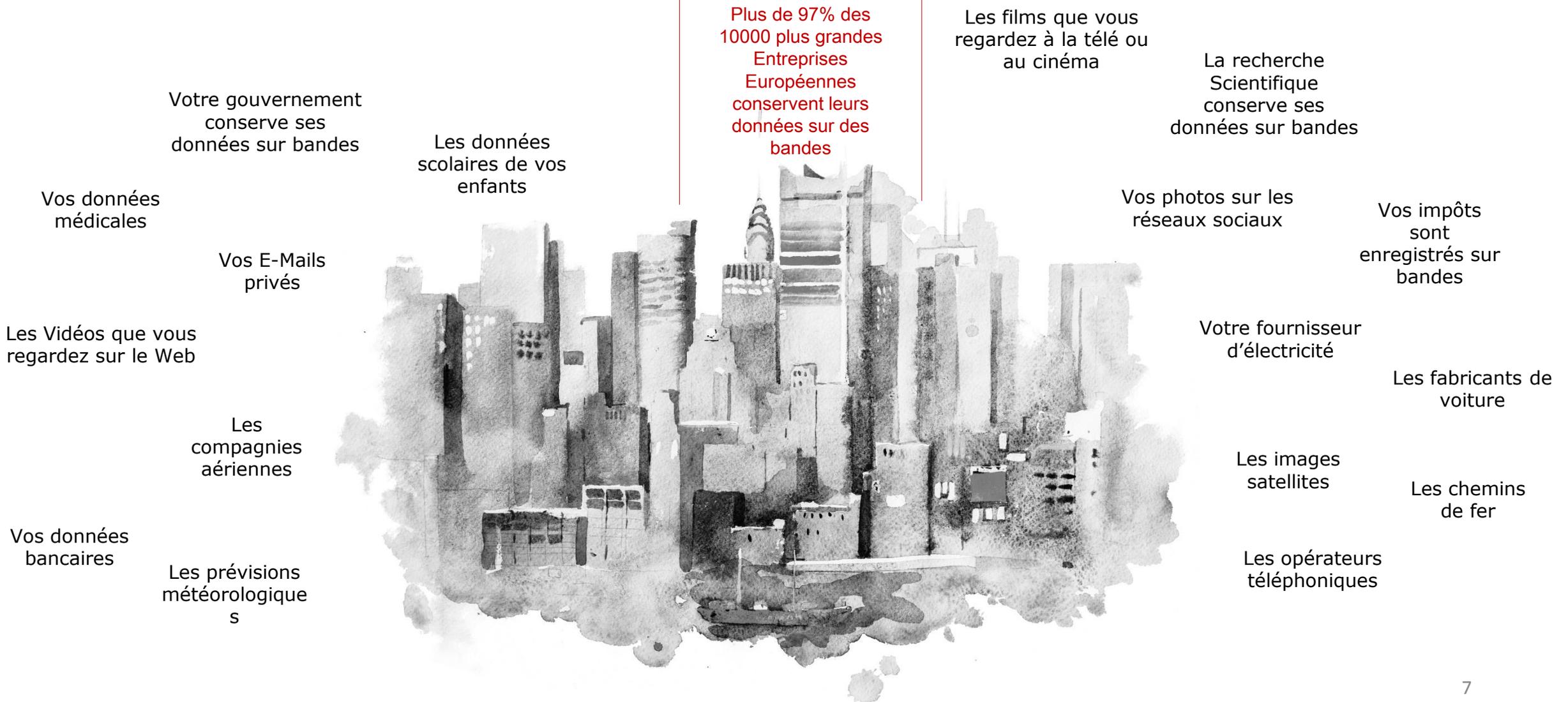


1 000 000



...ceci représente un Million de disques durs de 1TB de capacité.

Quelles entreprises conservent leurs données sur bandes ?





La bande est une solution
plus **performante** que le disque
dur

2

Un seul module de librairie de 3U de hauteur propose les performances suivantes

Une solution compacte

Une capacité de 480TB
(avec 40 cartouches de bandes LTO8).

Une solution rapide*

Un taux de transfert de 540MB/s pour des fichiers de 1GB
(avec 3 lecteurs LTO8).

Une solution Anti-virus & Hackers

Le système est déconnecté du réseau
(ceci protège contre les attaques de virus).

Une solution rapide*

Un taux de transfert de 900 MB/s pour des gros fichiers
(avec 3 lecteurs LTO8).

Une technologie d'avenir

Le roadmap est établi au-delà de 2030
(des bandes de plus de 100TB de capacité).



Un module de bandothèque IBM TS4300 (3U)

Un système facilement rackable

Un plan de reprise d'activité

La bande est amovible. Elle peut être stockée sur un 2nd site.

Facile à utiliser

Le processus de sauvegarde est automatisé
(la charge de travail est réduite).

La sécurité

L'intégrité des données est 10 000 fois supérieure à celle du disque dur.

Un coût total d'utilisation

de 330 eu par mois, pendant 5 ans, pour un utilisateur de 50TB.

Une Hotline

Des diagnostics et des conseils gratuits
(sur toute l'Europe).

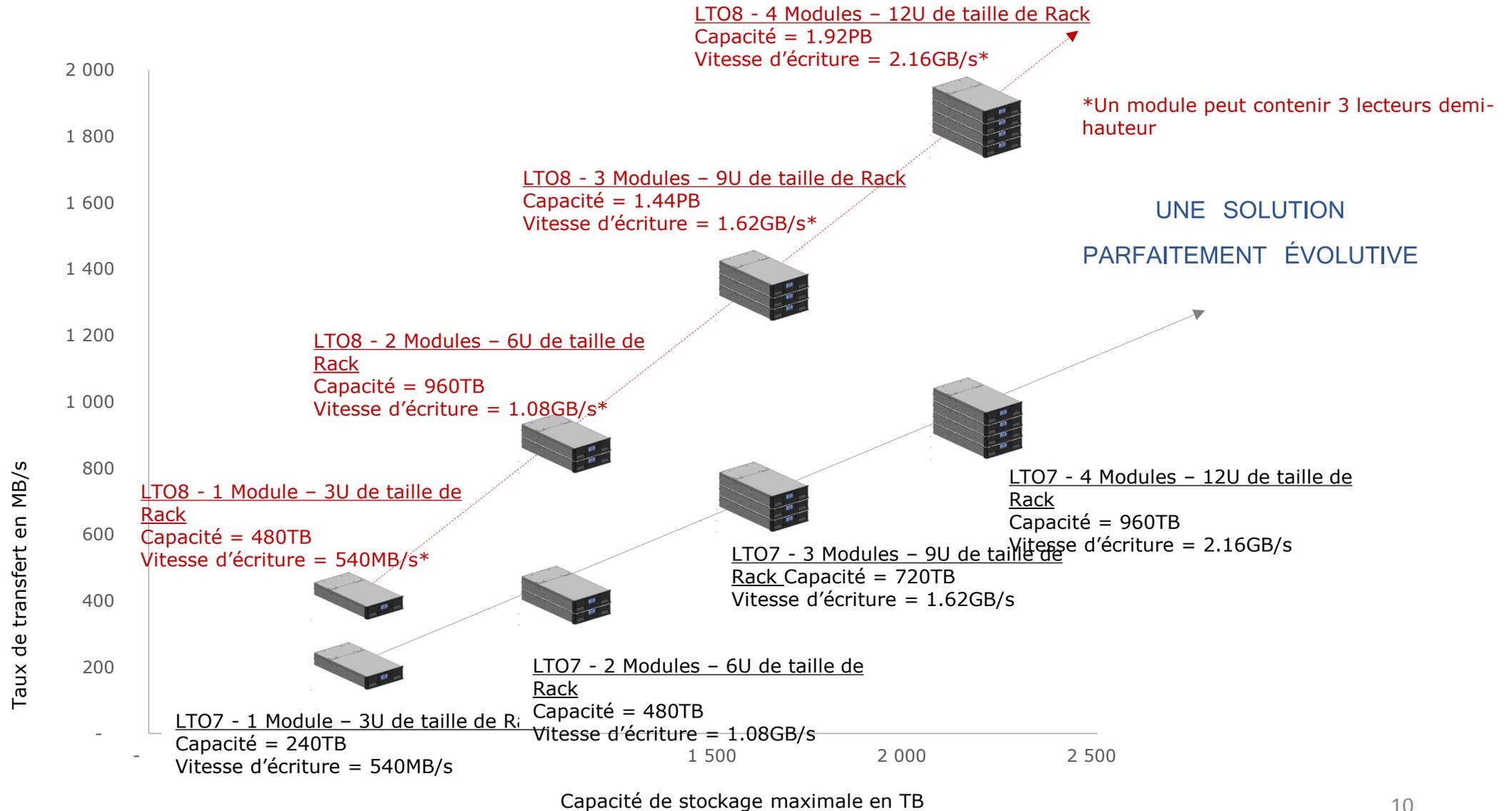
Une longue durée de vie en archivage

Une bande LTO8 peut protéger les données pendant plus de 30 ans.

*En LTO8, le taux de transfert des lecteurs Pleine-Hauteur (FH : Full Height) est de 360MB/s

Et le taux de transfert des lecteurs Demi-Hauteur (HH : Half Height) est de 300MB/s

La bande LTO offre une solution évolutive qui s'adapte à vos besoins



Comment stocker vos données dans un espace limité?

Capacité native en TB

2 500
2 000
1 500
1 000

Lecteur Standalone LTO7

Pour des capacités < 30TB



Librairie TS2900 LTO8

Pour des capacités < 80TB



L'Autoloader TS2900 peut contenir 9 cartouches et 1 lecteur pour 1U de taille de rack

Librairie TS4300 LTO8

Pour des capacités de 80TB à 3PB



La capacité maximale d'une librairie de **15U de taille de rack** (5 modules) est de **2.3 PB**

Librairie 3592

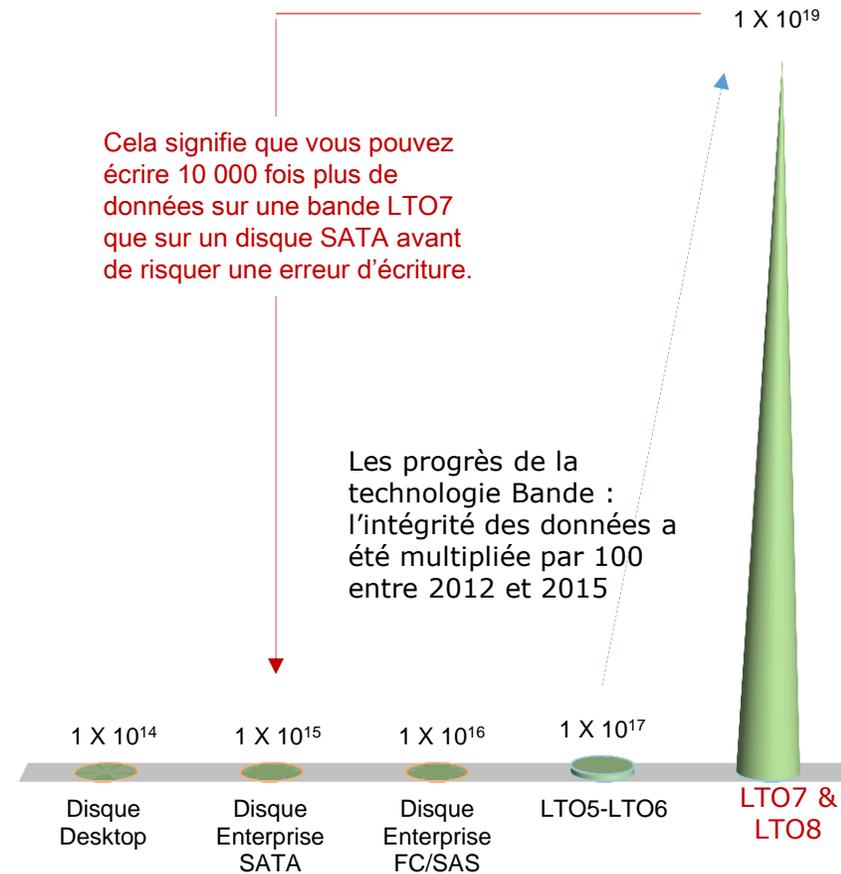
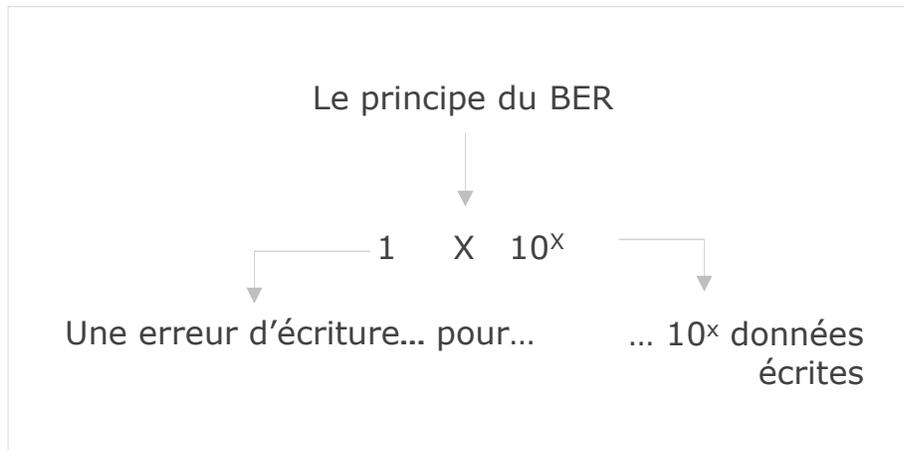
Pour des capacités supérieures à 2PB



La capacité maximale d'une librairie 3592 est de **plusieurs centaines de PB**

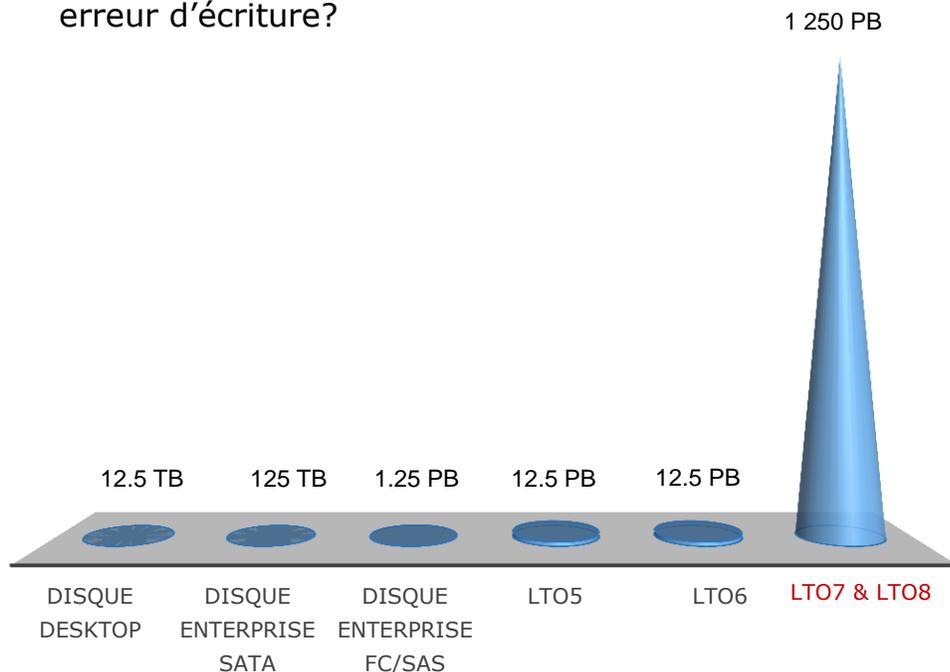
Le BER de la bande comparé à celui du disque dur

La plus célèbre mesure de l'intégrité des données est le BER (Bit-Error-Rate)



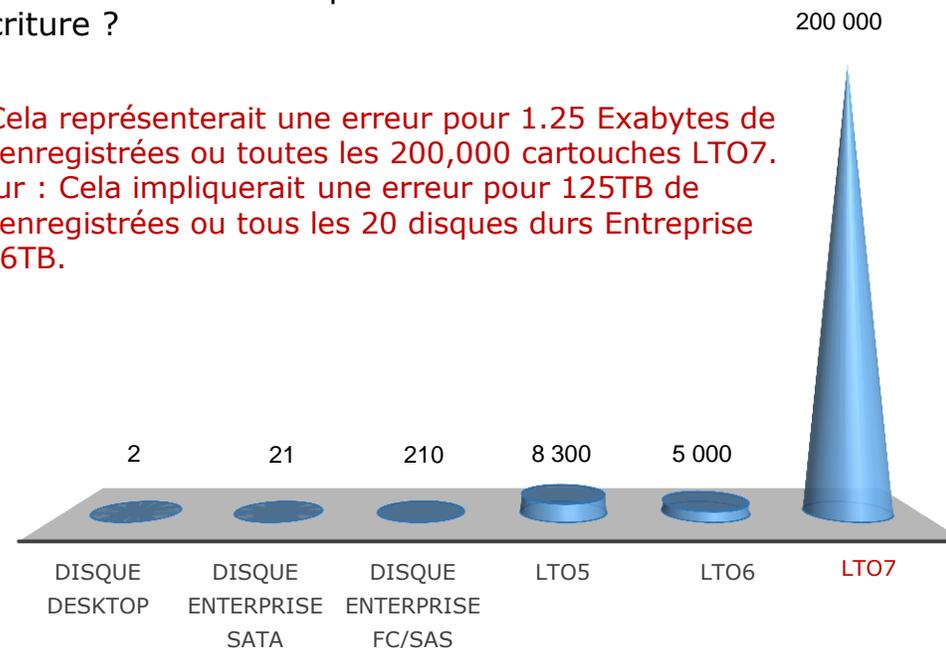
Le BER traduit en termes de stockage

Quelle capacité de stockage peut-on enregistrer avant de risquer une erreur d'écriture?



Combien de cartouches de bande ou de disques durs de 6TB pouvons-nous utiliser pleinement avant de risquer une erreur d'écriture ?

- LTO7 : Cela représenterait une erreur pour 1.25 Exabytes de données enregistrées ou toutes les 200,000 cartouches LTO7.
- Disque dur : Cela impliquerait une erreur pour 125TB de données enregistrées ou tous les 20 disques durs Entreprise SATA de 6TB.

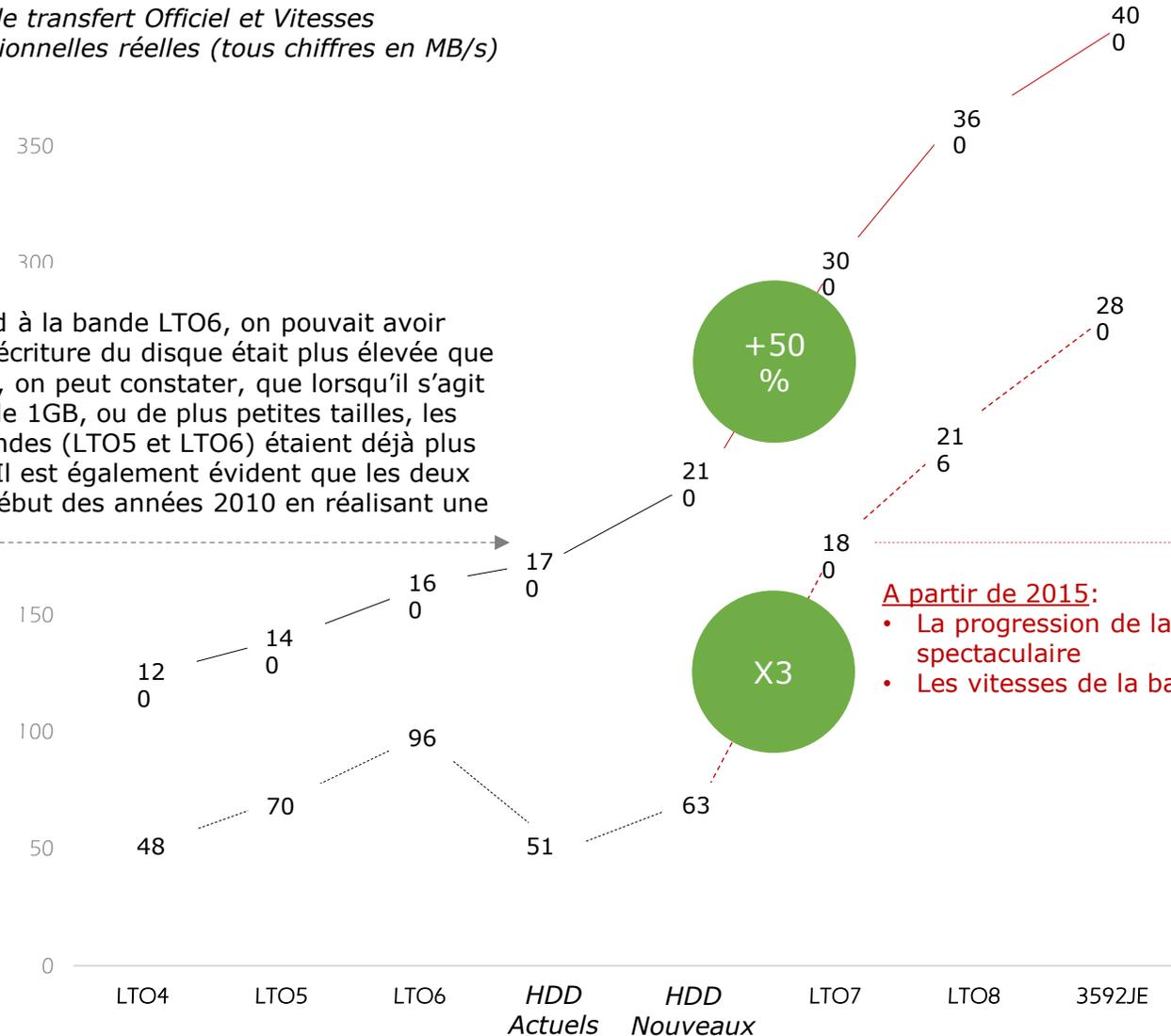


La vitesse d'écriture des lecteurs LTO8 est beaucoup plus élevée que celle des disques durs (I)

Taux de transfert Officiel et Vitesses opérationnelles réelles (tous chiffres en MB/s)

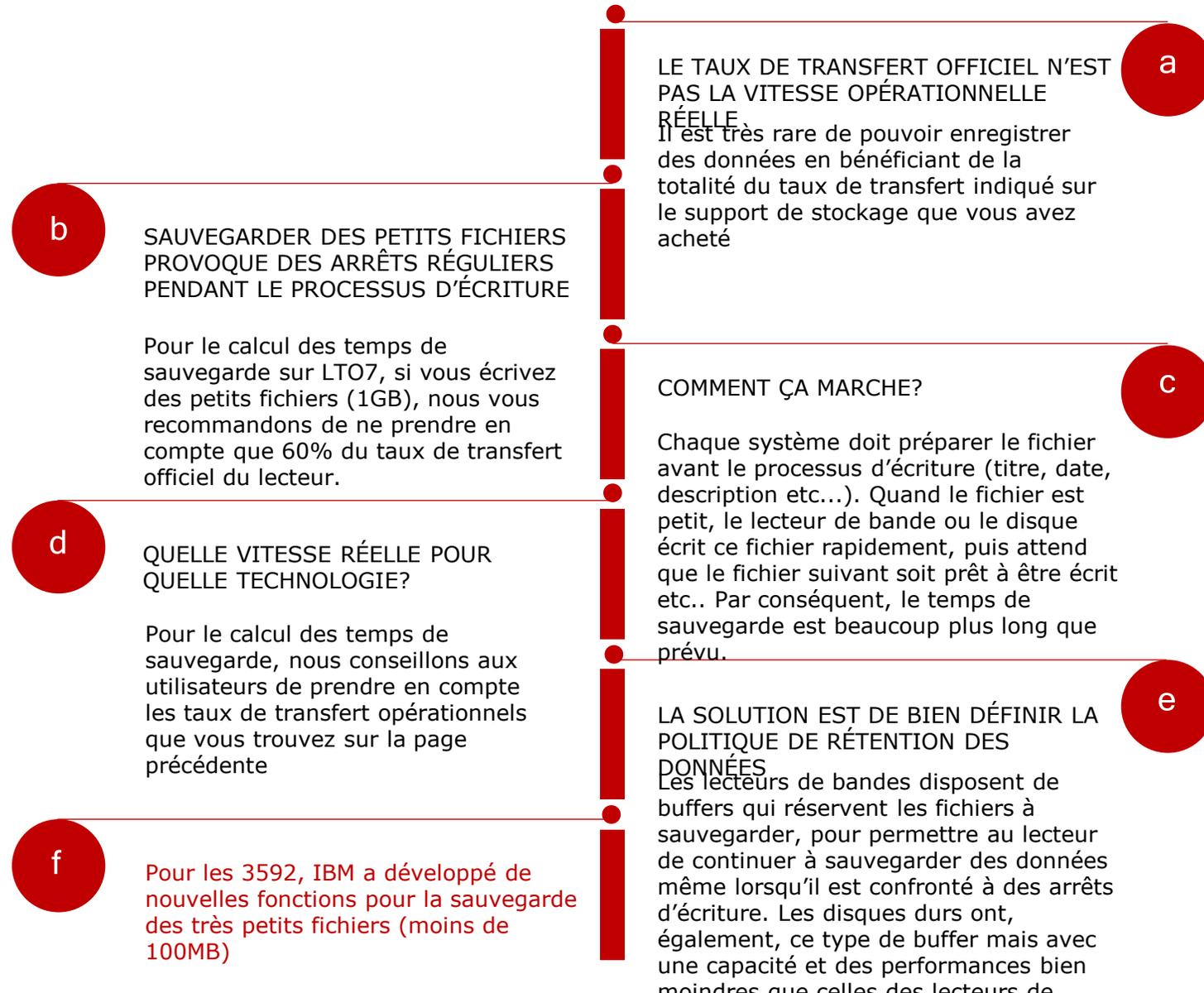
Jusqu'en 2012:

Jusqu'en 2012 qui correspond à la bande LTO6, on pouvait avoir l'impression que la vitesse d'écriture du disque était plus élevée que celle de la bande. Cependant, on peut constater, que lorsqu'il s'agit de sauvegarder des fichiers de 1GB, ou de plus petites tailles, les anciennes générations de bandes (LTO5 et LTO6) étaient déjà plus efficaces que le disque dur. Il est également évident que les deux technologies ont stagné au début des années 2010 en réalisant une croissance lente.

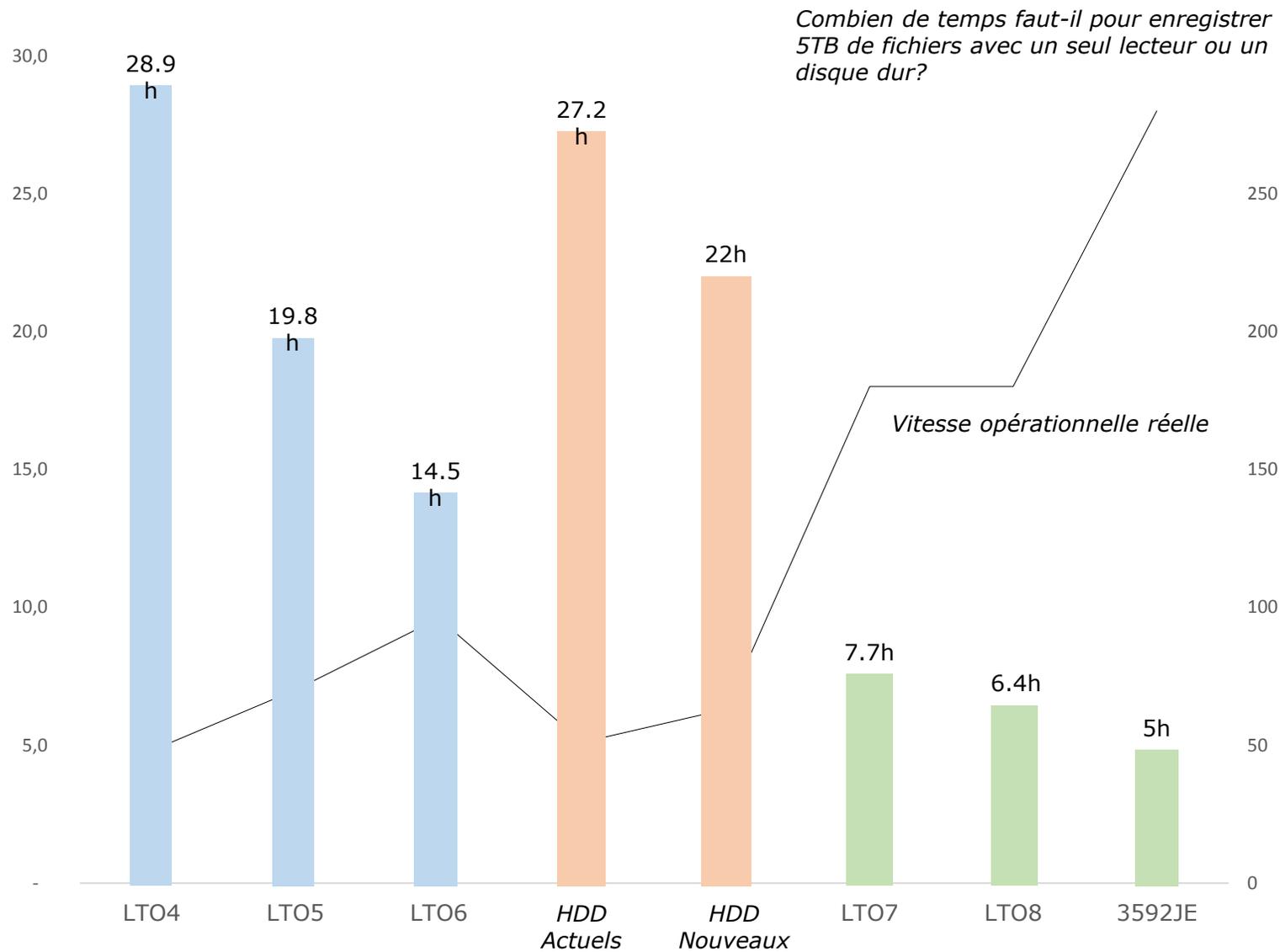


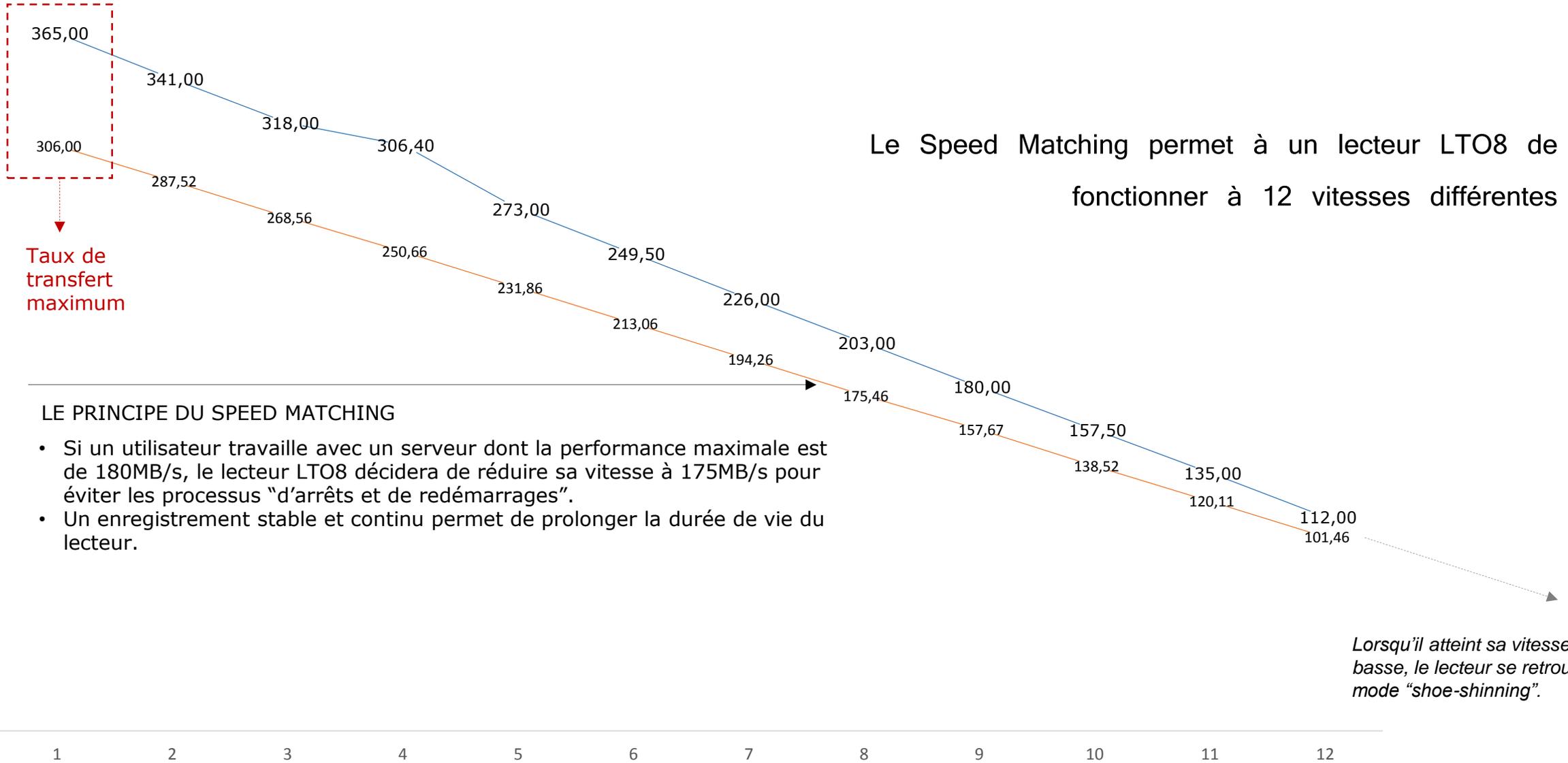
A partir de 2015:

- La progression de la vitesse d'écriture de la bande est spectaculaire
- Les vitesses de la bande et du disque ne sont plus comparables



La vitesse d'écriture des lecteurs LTO8 est beaucoup plus élevée que celle des disques durs (II)



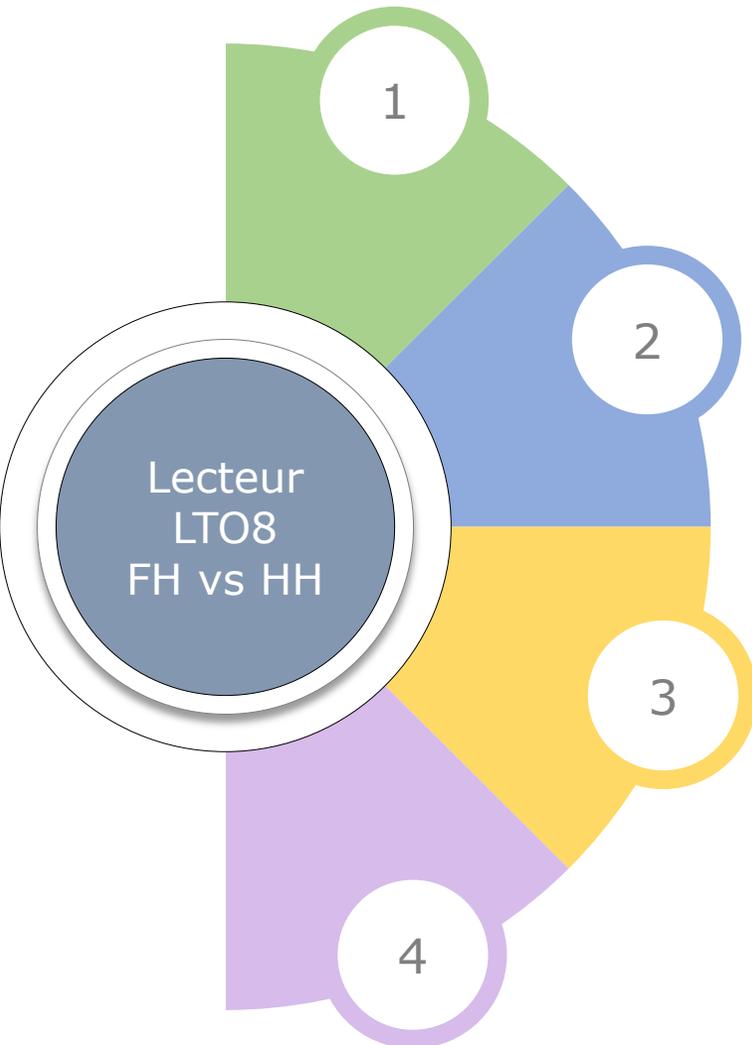


Le Speed Matching permet à un lecteur LTO8 de fonctionner à 12 vitesses différentes

LE PRINCIPE DU SPEED MATCHING

- Si un utilisateur travaille avec un serveur dont la performance maximale est de 180MB/s, le lecteur LTO8 décidera de réduire sa vitesse à 175MB/s pour éviter les processus "d'arrêts et de redémarrages".
- Un enregistrement stable et continu permet de prolonger la durée de vie du lecteur.

Lorsqu'il atteint sa vitesse la plus basse, le lecteur se retrouve en mode "shoe-shinning".



LES FAITS

Le format Full Height (FH), pleine hauteur, offre une **durée de vie plus longue au lecteur.**

Les MSBF des deux formats sont les suivants :

- 300 000 cycles de chargements/déchargements pour les lecteurs LTO8 FH
- 80 000 pour les lecteurs LTO8.HH (half-height ou demi-hauteur).

Le format Full Height (FH) fournit au lecteur **une vitesse plus rapide**

- Un taux de transfert plus élevé (360MB/s au lieu de 300MB/s)
- Une vitesse plus rapide de défilement de la bande devant la tête (10m/s au lieu de 9m/s)
- Un rembobinage plus rapide :
=> 59s pour atteindre le milieu de la bande avec le lecteur FH
=> 62s pour atteindre le milieu de la bande avec le lecteur HH

LES RAISONS

Le lecteur Full Height (FH) est conçu avec **un moteur plus gros et plus puissant.**

Ce moteur contribue autant à la vitesse plus élevée, qu'à la longévité du lecteur. En effet, l'usure du lecteur est réduite dans le temps.

Le plateau de base du lecteur FH est conçu en **aluminium**, alors que celui du lecteur HH est en plastique. Or, l'aluminium est un élément plus stable :

- Ceci va contribuer à un meilleur alignement lors du défilement de la bande, et à un enregistrement plus stable.
- En conséquence, le lecteur FH permet de générer moins d'erreurs en écriture, et de prolonger la durée de vie du matériel.

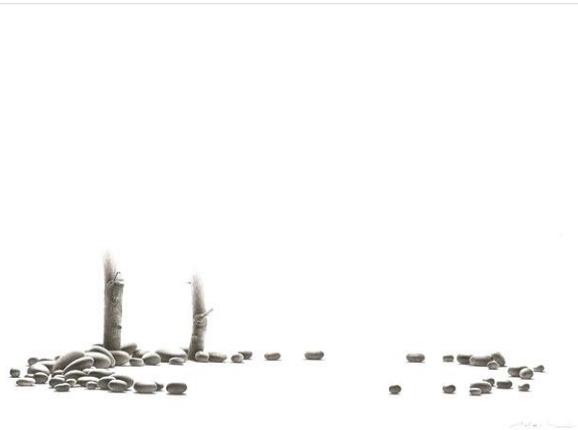
CONFIGURATION

Vous pouvez utiliser les deux types de lecteurs sur un module de librairie IBM TS4300. Un module de 40 slots d'une librairie TS4300 peut contenir :

- Option 1 : 3 X Lecteurs HH
- Option 2 : 1 X Lecteur FH
- Option 3 : 1 X Lecteur FH + 1 X HH

Nous recommandons d'utiliser les lecteurs FH en priorité afin de bénéficier pleinement des avantages liés à une performance supérieure, et une plus grande durabilité de la technologie LTO8.

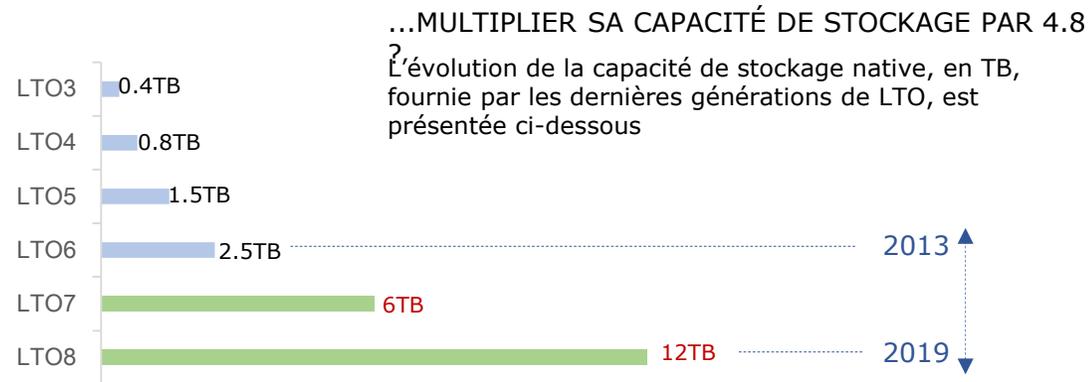
- Par ailleurs, l'utilisation des lecteurs HH est satisfaisante pour enregistrer des données froides, qui ne nécessitent pas d'être accédées fréquemment.
- En théorie, la solution idéale serait d'utiliser les lecteurs FH pour écrire les données, et les lecteurs HH pour lire les données.



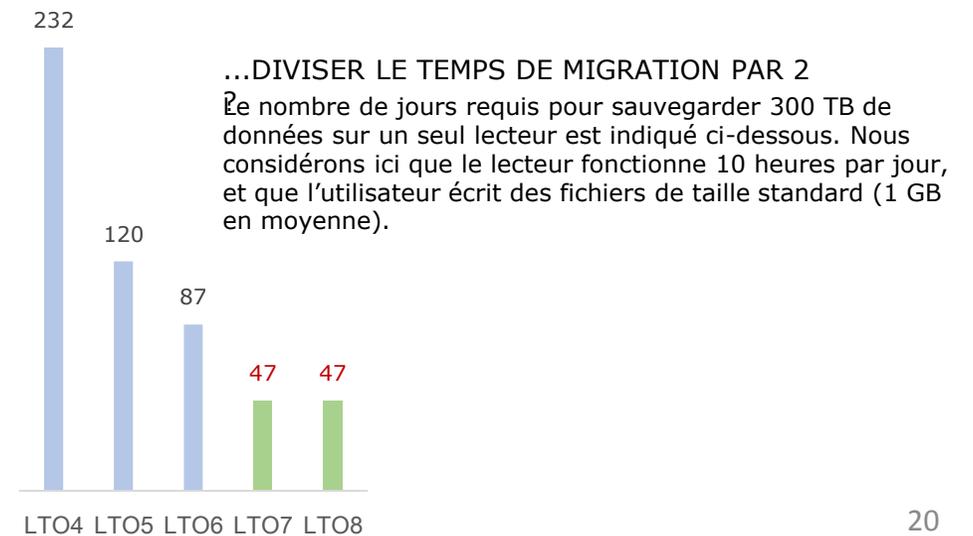
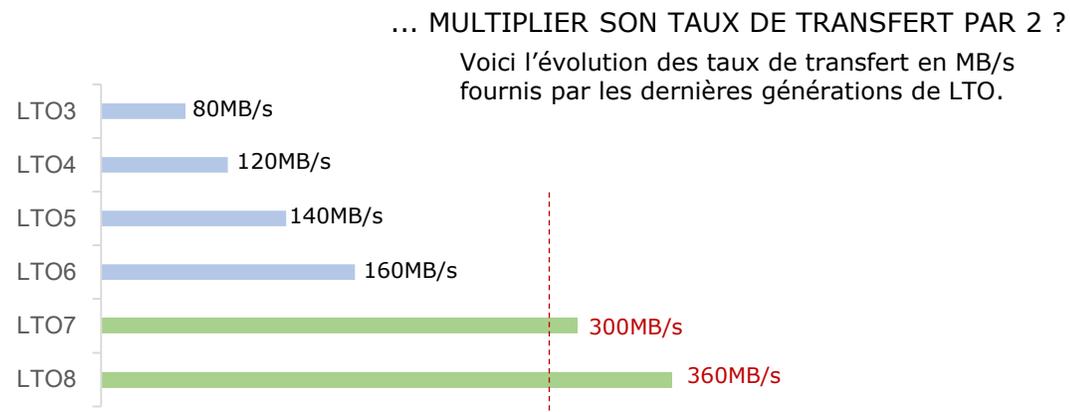
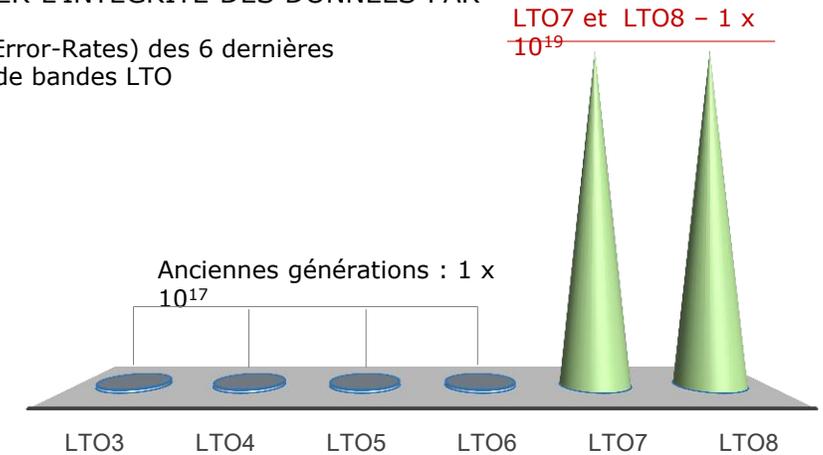
La bande réalise
un bond technologique
sans précédent

3

Quelle autre technologie a réussi en 6 ans et 2 générations à...

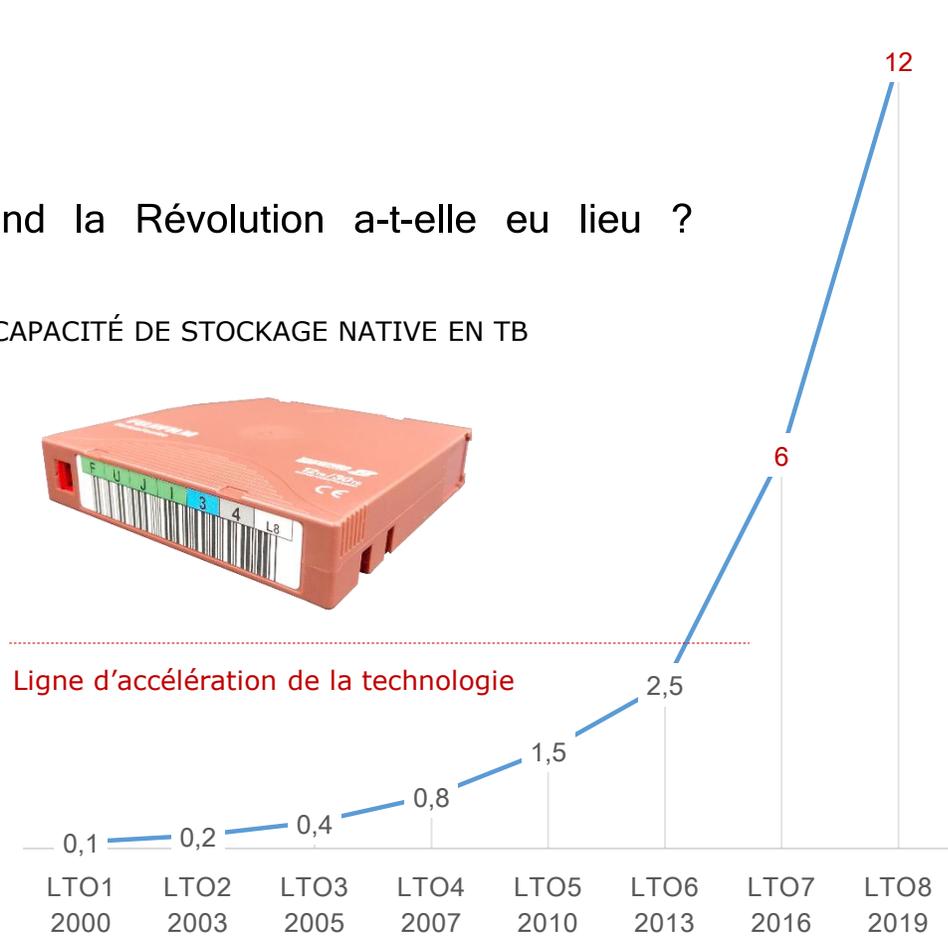


...AMÉLIORER L'INTÉGRITÉ DES DONNÉES PAR 100 ?
Le BER (Bit-Error-Rates) des 6 dernières générations de bandes LTO

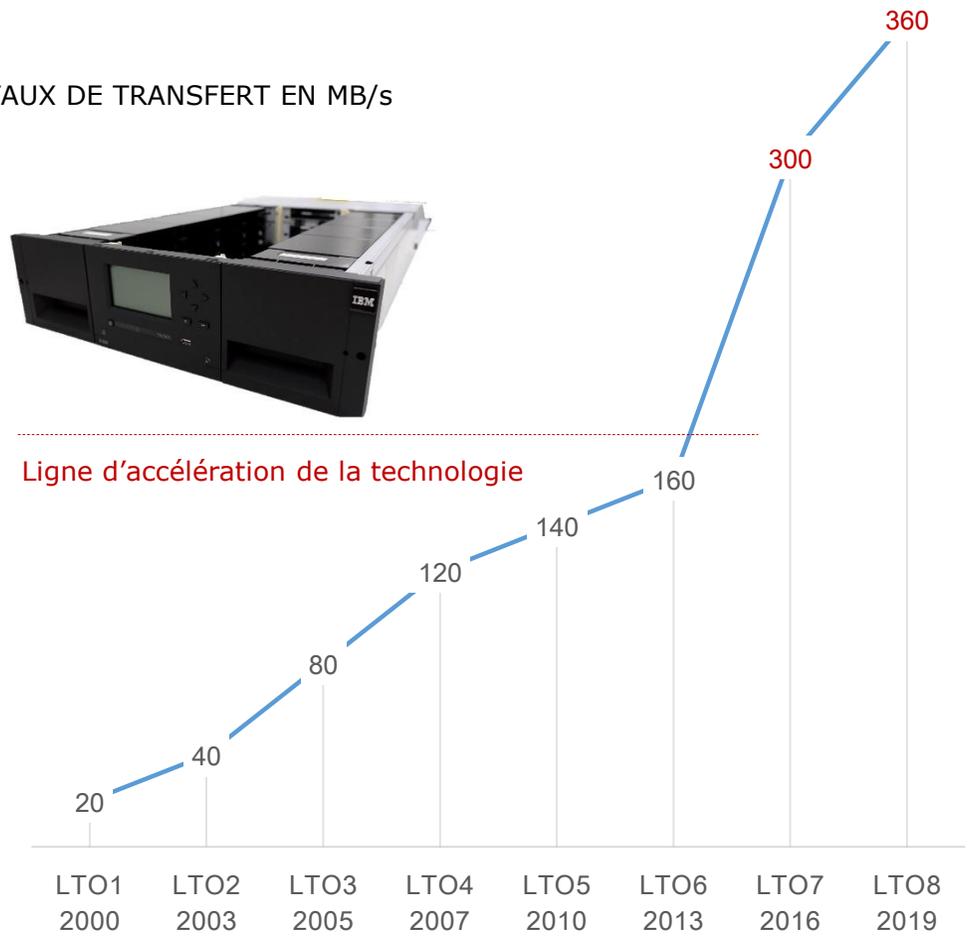


Quand la Révolution a-t-elle eu lieu ?

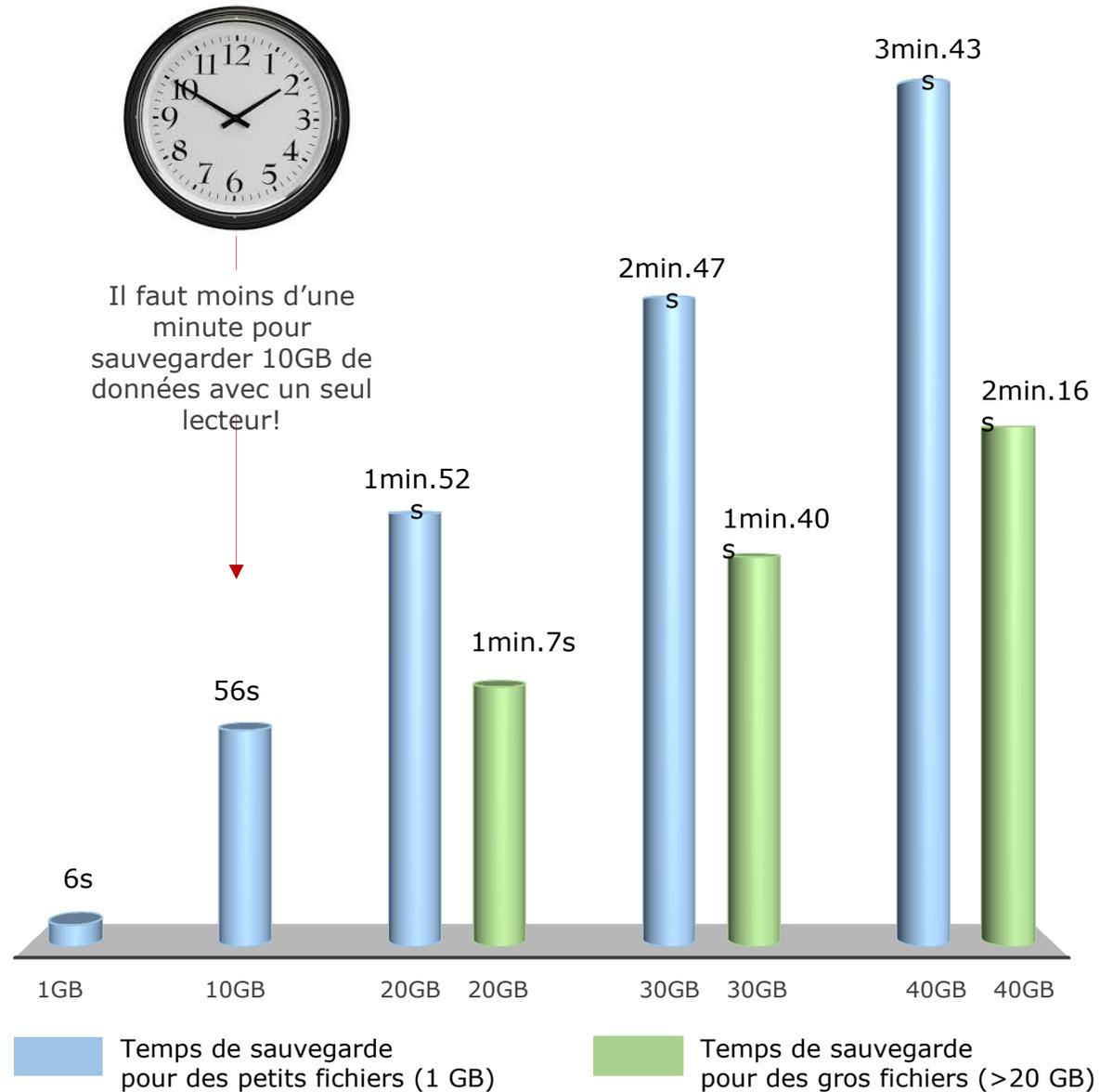
CAPACITÉ DE STOCKAGE NATIVE EN TB



TAUX DE TRANSFERT EN MB/s



Combien de temps faut-il pour sauvegarder ses données avec un seul lecteur LTO7 ou un lecteur LTO8 HH (demi-hauteur)?



Sur la bande



Le Barium Ferrite est la nouvelle technologie qui a révolutionné les performances de la bande

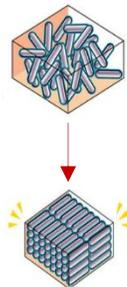
LA POLARISATION VERTICALE DES PARTICULES

La technologie Barium Ferrite est utilisée pour la fabrication de la majorité des bandes LTO6 et LTO7. Les particules Barium Ferrite sont les premières à émettre directement en direction de la tête du lecteur – les signaux sont captés plus rapidement et plus clairement.



UNE MEILLEURE DISPERSION DES PARTICULES SUR LA SURFACE DE LA BANDE

La technologie Nanocubic Barium Ferrite a considérablement amélioré la dispersion des particules sur la surface d'une bande. La bande est, désormais, plus lisse et plus fine : la technologie Nanocubic contribue à un processus d'écriture plus stable => ceci génère des gains en vitesse d'écriture



LTO8

L'amélioration de la vitesse d'écriture

Sur le lecteur



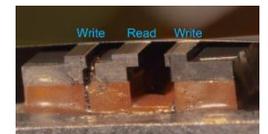
Deux innovations majeures

L'UTILISATION DE TÊTES À 32 CANAUX

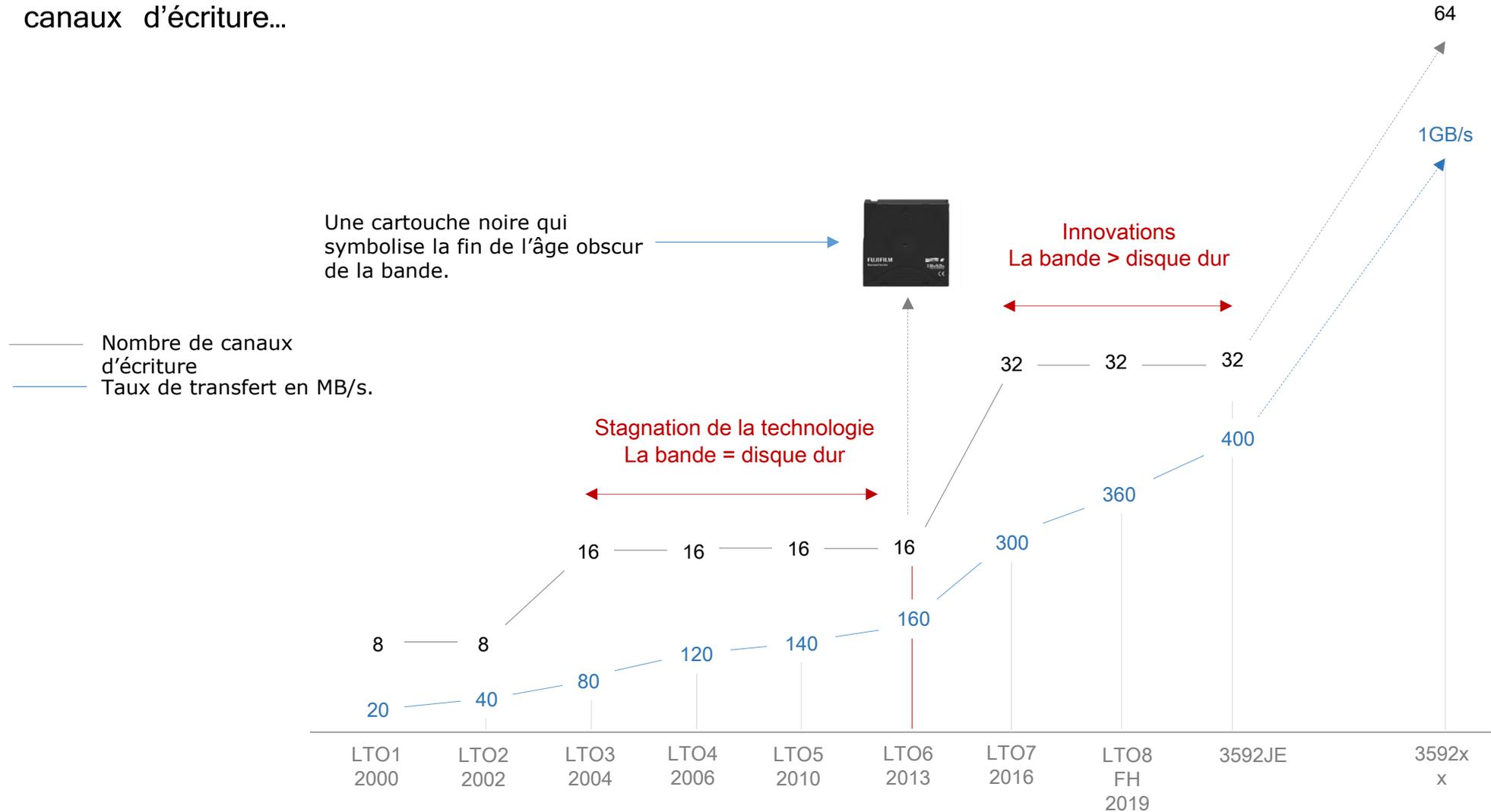
Les lecteurs LTO8 utilisent 32 canaux d'écriture – ce sont un peu comme 32 stylos qui écrivent sur la bande en même temps. Les lecteurs LTO6 n'utilisent que 16 canaux d'écriture : **ce progrès est le principal facteur de l'augmentation de la vitesse d'écriture des lecteurs LTO8**

LA TÊTE TERZETTO D'IBM

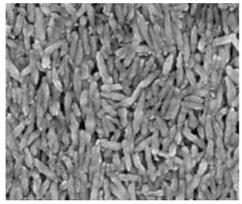
La tête Terzetto d'IBM augmente les propriétés magnétiques des têtes d'écriture et de lecture en spécialisant chaque tête dans une fonction précise (écriture ou lecture). Elle réalise, donc, d'importants gains en performance, tant au niveau de l'écriture que de la lecture.



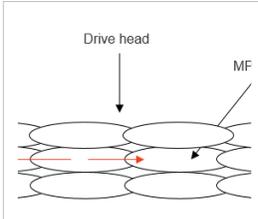
L'évolution du taux de transfert selon le nombre de canaux d'écriture...



CE QUI PEUT HEURTER LE SNR...



Les particules MP



La polarisation horizontale



Le temps (le long terme)

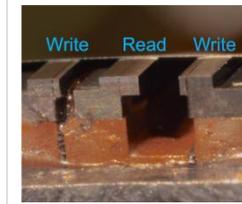


Une vitesse élevée

SIGNAL-TO-NOISE RATIO



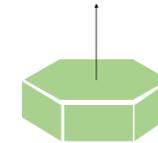
CE QUI AMÉLIORE LE SNR...



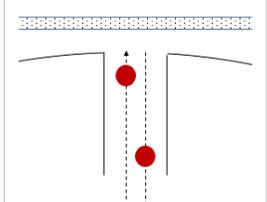
La tête Terzetto d'IBM



Les bandes Barium Ferrite



La polarisation verticale



Rapprocher la tête du lecteur de la bande

LES CONSÉQUENCES D'UN NIVEAU DE SNR BAS



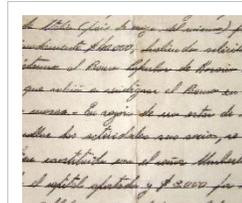
Une perte de capacité



Une perte de vitesse (écriture et lecture)



Une durée de vie du lecteur réduite



Des erreurs d'écriture et de lecture

Sur la bande



Le Barium Ferrite est la nouvelle technologie qui a révolutionné les performances de la bande

LTO8

Une intégrité des données améliorée

Sur le lecteur



LA POLARISATION VERTICALE DES PARTICULES BARIUM FERRITE



Les anciennes Particules MP sont polarisées horizontalement



Les nouvelles Particules BaFe sont polarisées verticalement

- La technologie Barium Ferrite est une révolution dans le domaine du SNR, et, par conséquent, au niveau de la qualité de la perception des signaux magnétiques par le lecteur de bandes.
- La polarisation verticale des particules Barium Ferrite augmente la puissance de sortie du système de bandes.
- La polarisation horizontale de l'ancienne technologie MP génère un son chaotique au sein du lecteur et pourrait heurter la bonne perception des signaux magnétiques.

LA TÊTE TERZETTO D'IBM

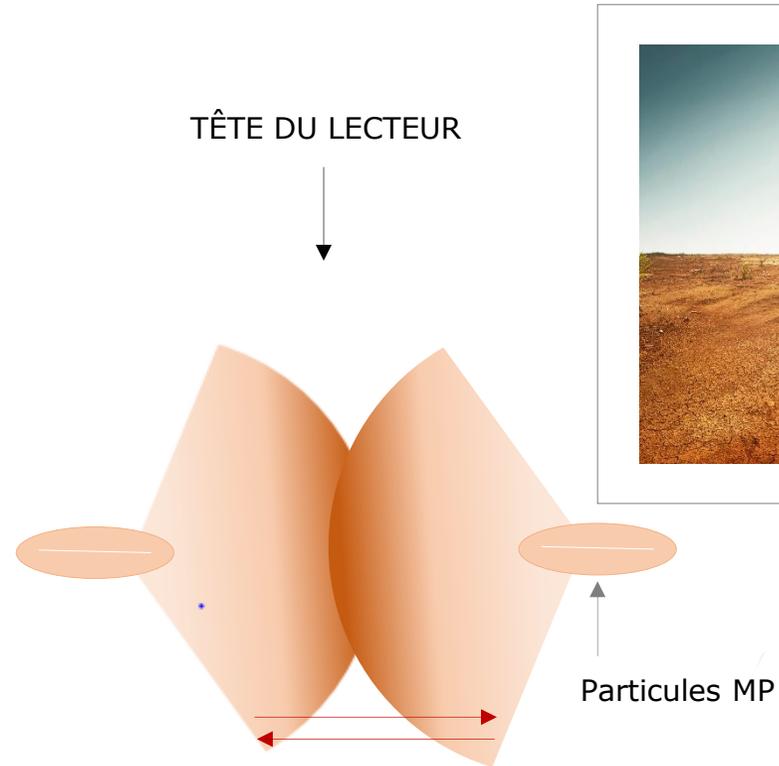
- L'autre innovation majeure dans le domaine du SNR vient de la tête du lecteur Terzetto d'IBM.
- Grâce à la tête Terzetto, chaque tête, d'écriture et de lecture, est désormais spécialisée dans sa fonction propre.
- La tête d'écriture doit envoyer un champ magnétique sur la bande : sa fonction est comparable à l'image d'un volcan, ou d'un tube de dentifrice
- La tête de lecture doit recevoir des signaux émis par la bande : elle doit, donc, utiliser des capteurs.



- Avant la tête Terzetto, les têtes du lecteur devaient remplir les deux fonctions d'écriture et de lecture, ce qui réduisait considérablement leurs performances dans les deux domaines.
- La spécialisation des têtes Terzetto améliore les performances des deux processus pour une meilleure qualité d'écriture et une meilleure qualité de lecture
=> Cela génère un niveau de SNR en nette augmentation.

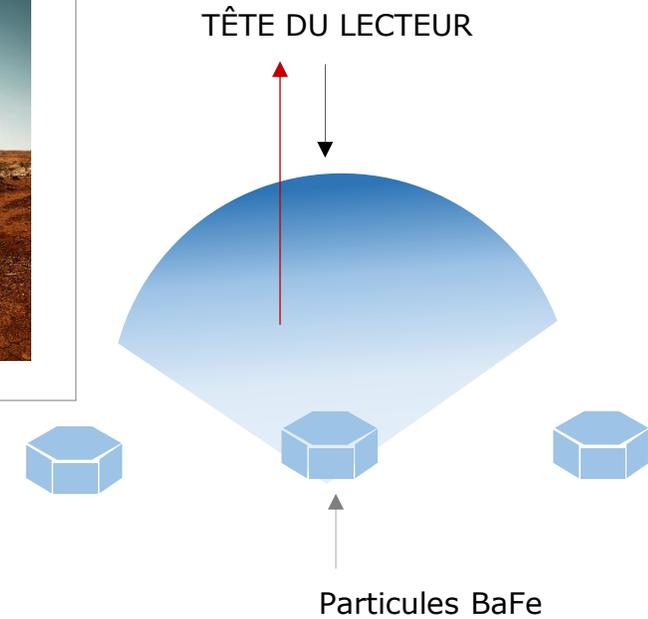
Metal Particles – La technologie utilisée jusqu'à la LTO6

Barium Ferrite – La technologie utilisée à partir de la LTO7



La polarisation horizontale des particules génère :

- Des signaux magnétiques qui ne sont pas dirigés vers la tête du lecteur
- Des forces magnétiques opposées
=> ce qui augmente la pollution sonore



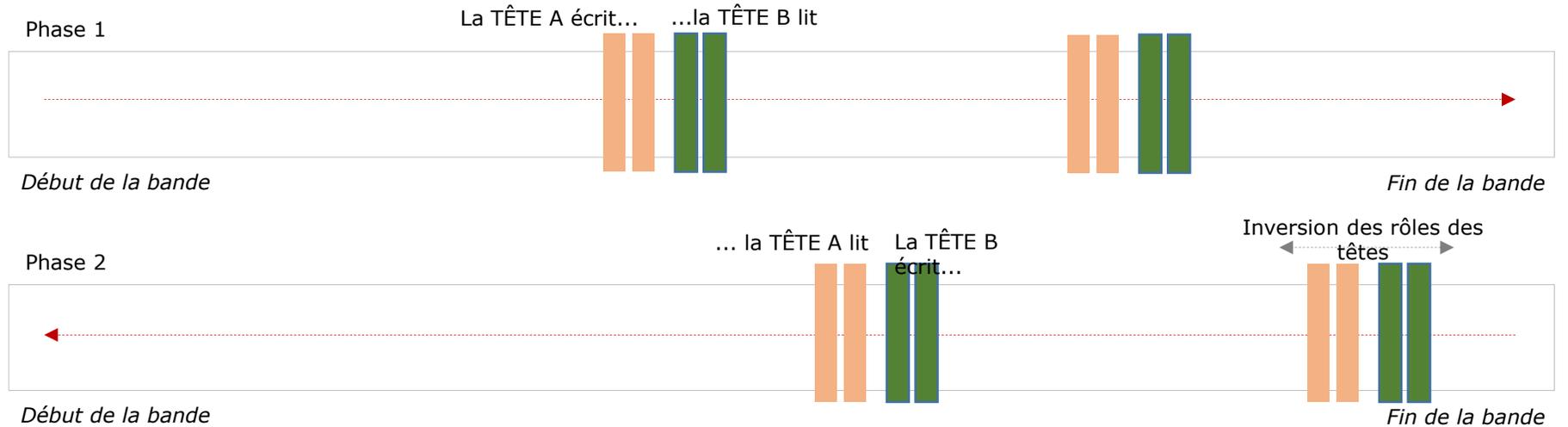
La polarisation verticale des particules génère :

- Des signaux magnétiques qui vont dans la direction de la tête du lecteur
- Des forces magnétiques opposées faibles
=> ce qui réduit la pollution sonore

LA DOUBLE TÊTE DE LECTURE / ECRITURE TRADITIONNELLE

Pendant l'opération d'écriture, la tête écrit sur une piste du début jusqu'à la fin de la bande. Ensuite, elle continue d'écrire de la fin vers le début de la bande, sur la piste voisine. Et ainsi de suite.

Jusqu'à la LTO7, les lecteurs utilisaient un système à double tête. Ce système impliquait une inversion de leurs rôles selon le sens de l'écriture. Les deux têtes du lecteur devaient savoir lire et écrire => elles étaient donc dotées de propriétés électromagnétiques de niveau moyen.

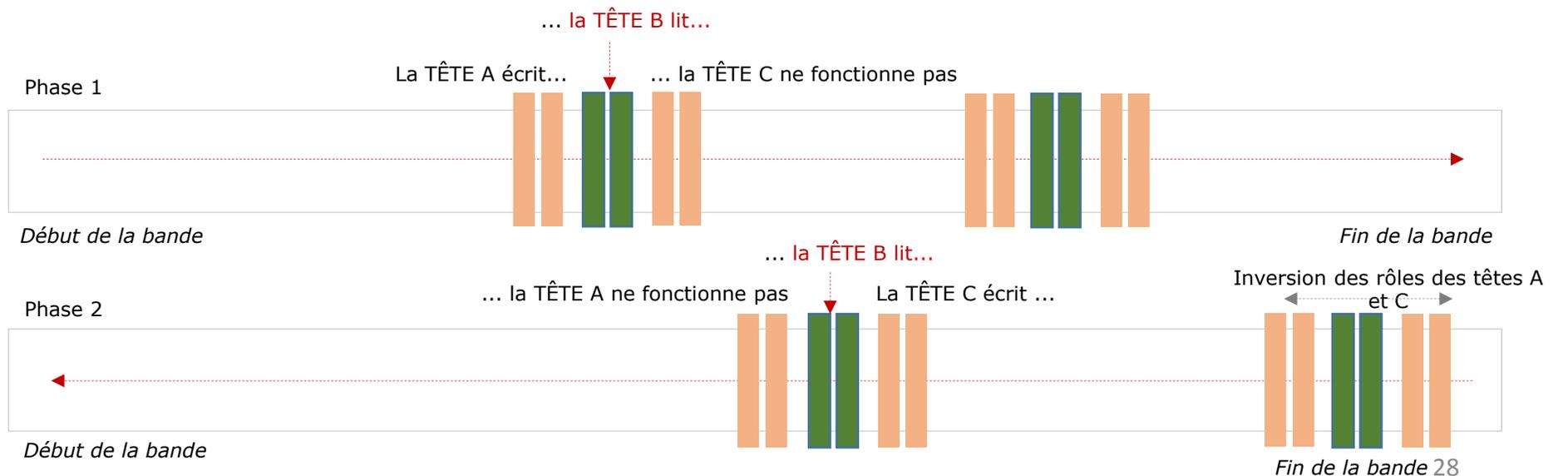


LA TÊTE TERZETTO D'IBM

Le système de triple têtes Terzetto d'IBM permet à chaque tête de n'avoir qu'une seule fonction

L'écriture implique que la tête projette un champ magnétique vers la bande. La lecture implique que la tête capte le champ magnétique de la bande. Ce sont deux fonctions contradictoires.

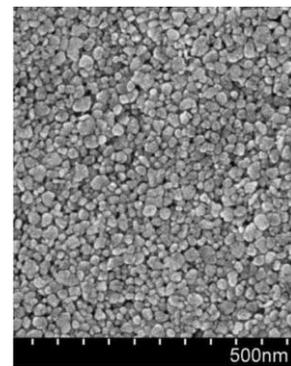
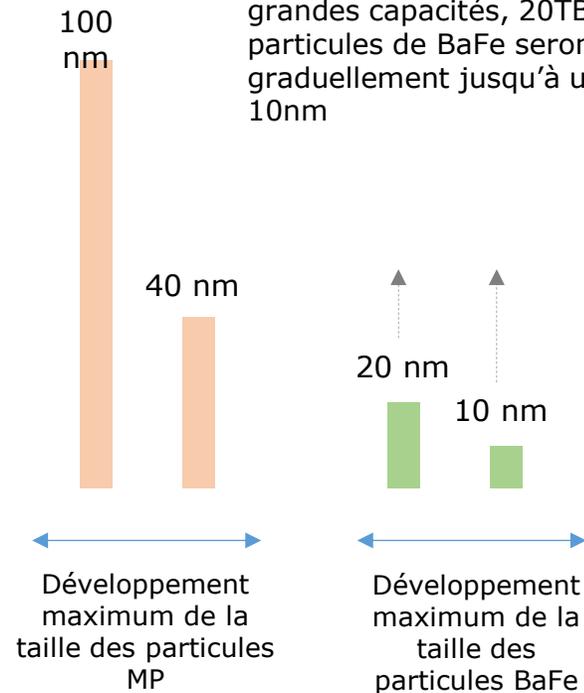
Spécialiser une tête lui permet d'opérer avec des propriétés électromagnétiques plus élevées. Cela améliore le niveau de SNR durant les opérations d'écriture/lecture.



Comment avons-nous réussi à augmenter la capacité des cartouches de bandes ?

La taille des particules **doit être réduite pour augmenter la capacité** d'une cartouche de bande

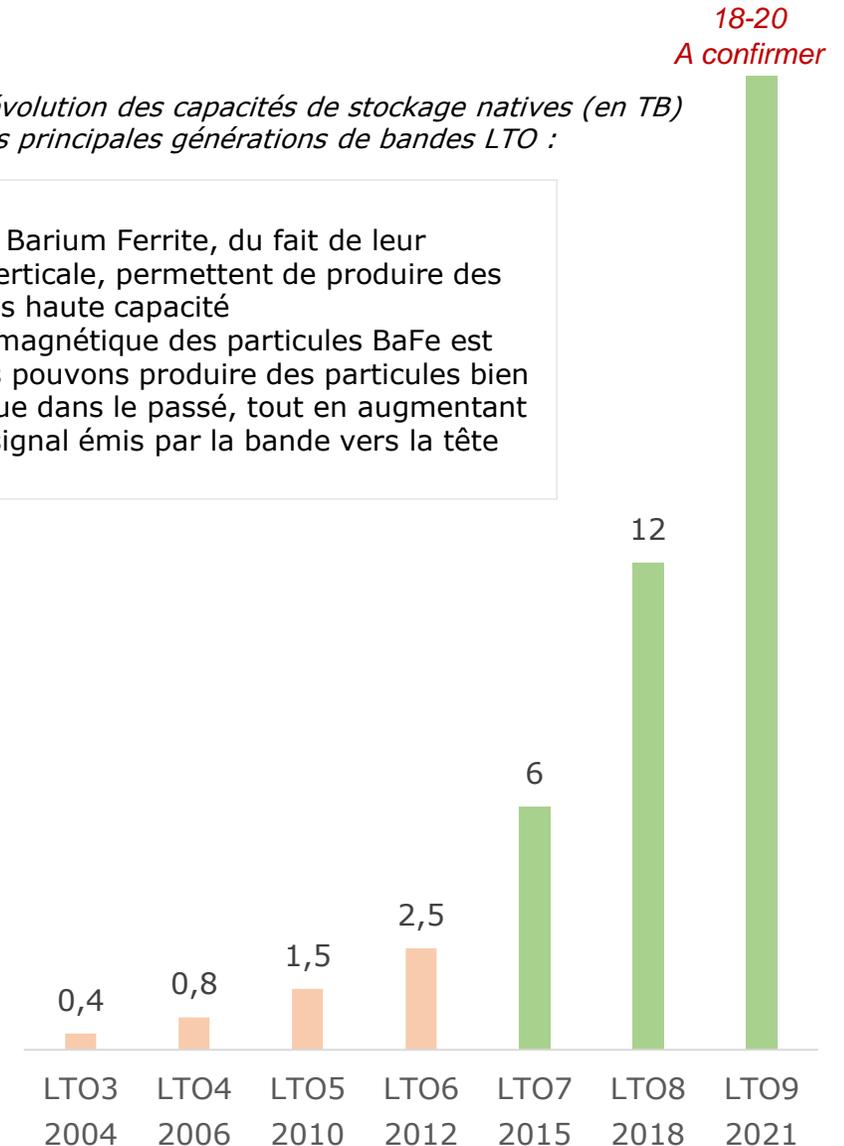
- La plus grande taille de particule BaFe suffit à la fabrication de la bande LTO7
- Pour le développement de bandes de plus grandes capacités, 20TB, 40TB, 50TB, les particules de BaFe seront réduites graduellement jusqu'à une taille de l'ordre de 10nm

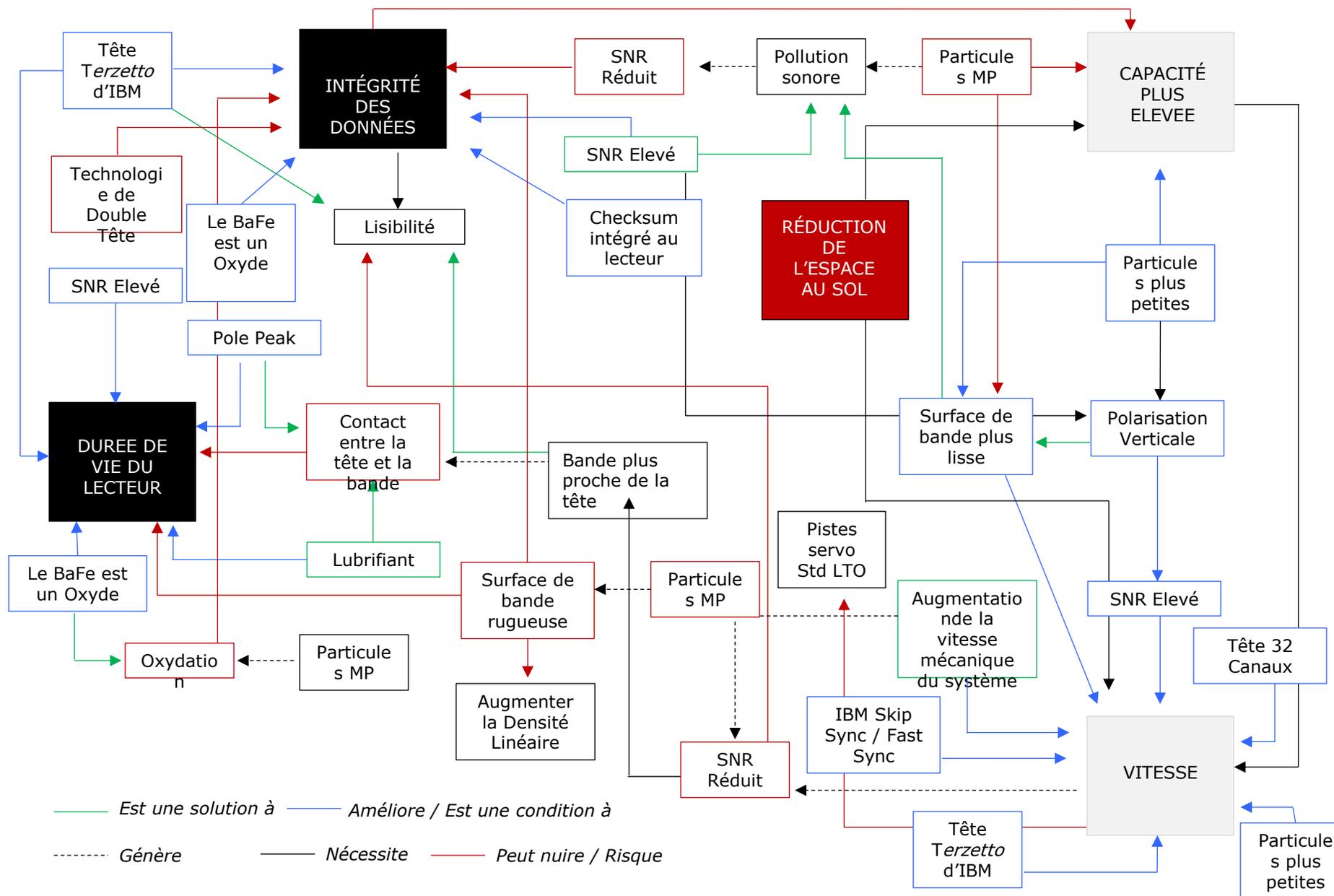


Les particules BaFe

L'évolution des capacités de stockage natives (en TB) des principales générations de bandes LTO :

- Les particules Barium Ferrite, du fait de leur polarisation verticale, permettent de produire des bandes de plus haute capacité
- La puissance magnétique des particules BaFe est telle que nous pouvons produire des particules bien plus petites que dans le passé, tout en augmentant la qualité du signal émis par la bande vers la tête du lecteur.







Le but de la bande est de
vous offrir la tranquillité
d'esprit

4

La caractéristique principale de la technologie de bande est qu'elle place la protection des données en première priorité



**L'intégrité des données
Moins d'erreurs d'écriture**



**La conservation des
données à long terme**



**La protection contre
les virus et les hackers**

Les utilisateurs de bandes
refusent de payer
une rançon aux Hackers



La protection contre les attaques de virus ou hackers

Une solution de sauvegarde sur bandes est, d'abord et avant tout, conçue pour sécuriser les données



Avec une solution sur bande LTO ou 3592 :

- Le système (bibliothèque, lecteur, cartouche) est éteint dès la fin de la sauvegarde
- Le système est, donc, déconnecté du réseau
- En cas d'agression externe, les données sont hors d'atteinte des virus

UN USAGE OPTIONNEL QUI, POURTANT, GARANTIT LE PLUS HAUT NIVEAU DE SÉCURITÉ

Les utilisateurs qui redoutent

- un incendie
- une inondation
- des catastrophes naturelles
- des cambriolages
- ou attaques
- etc...

...font une
seconde copie de
leurs données ...

...retirent les
cartouches de
leurs
bibliothèques...

...et les
conservent sur
un second site.



Combien d'années devons-nous garder les données ? Et comment ?

Combien d'années devons-nous conserver les données selon la loi ?

Les intitulés des réglementations

Pour les entreprises

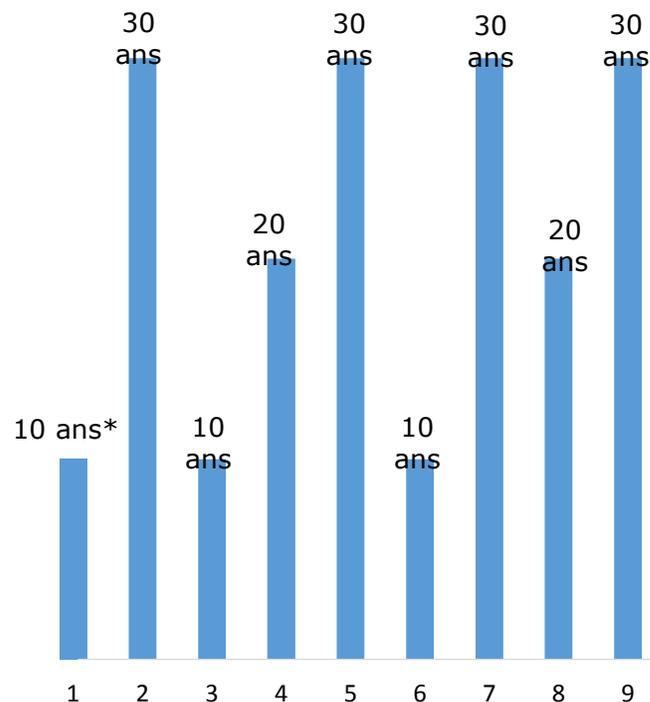
1. Les contrats conclus par voie électronique (à partir de 120 €)
2. Les contrats d'acquisition ou de cession de biens immobiliers et fonciers
3. Les comptes annuels (bilan, compte de résultats, annexes...)

Pour les hôpitaux

4. Les dossiers médicaux en cas d'hospitalisation
5. Les actes de transfusion

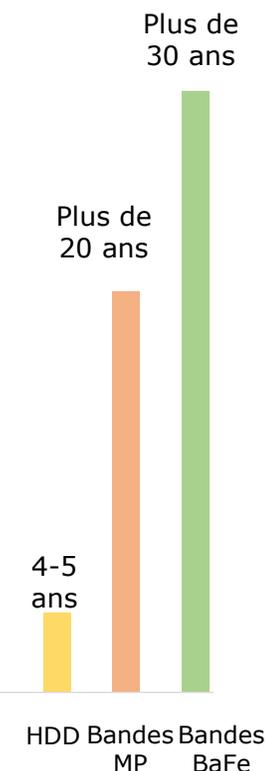
Pour les écoles

6. Les conseils de discipline : procès-verbaux
7. Les Registres d'infirmerie
8. Les dossiers médico-scolaires des élèves
9. Les dossiers de construction de l'établissement



* Lire l'intitulé des réglementations dans la colonne de gauche de cette diapositive

Combien d'années pouvons-nous conserver les données?





Bébé



1 an



3 ans



2 ans



4 ans

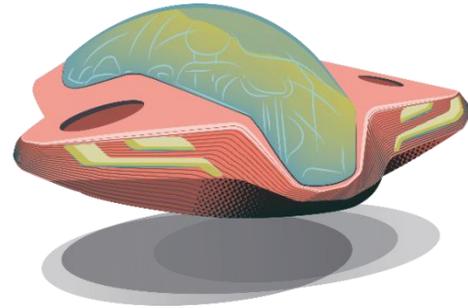


5 ans



6 ans

Vous vous demandez comment vous conserverez les photos de vos enfants pendant plus de 30 ans ? Et bien, c'est justement le rôle de la bande LTO8, dans l'environnement professionnel.



Un avant-goût du futur?

5

Une technologie jeune prête
pour le futur



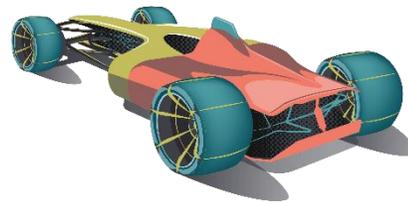
AVANT- HIER

La période antérieure au Barium Ferrite : LTO4, LTO5, LTO6 jusqu'en 2012.



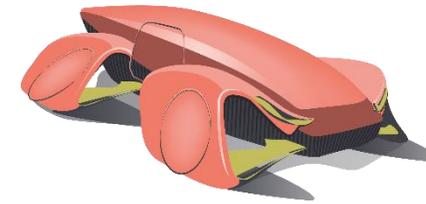
HIER

Le début de l'ère du Barium Ferrite : 6TB (LTO7) pour les PME-PMI, 15TB (3592JD) pour les grandes entreprises.



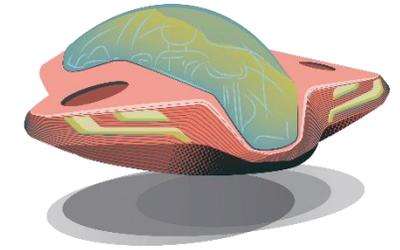
AUJOURD'HUI

De nouveaux records avec la 3592JE : 20TB et 400MB/s, la LTO8 propose 12TB et 360MB/s.



DEMAIN

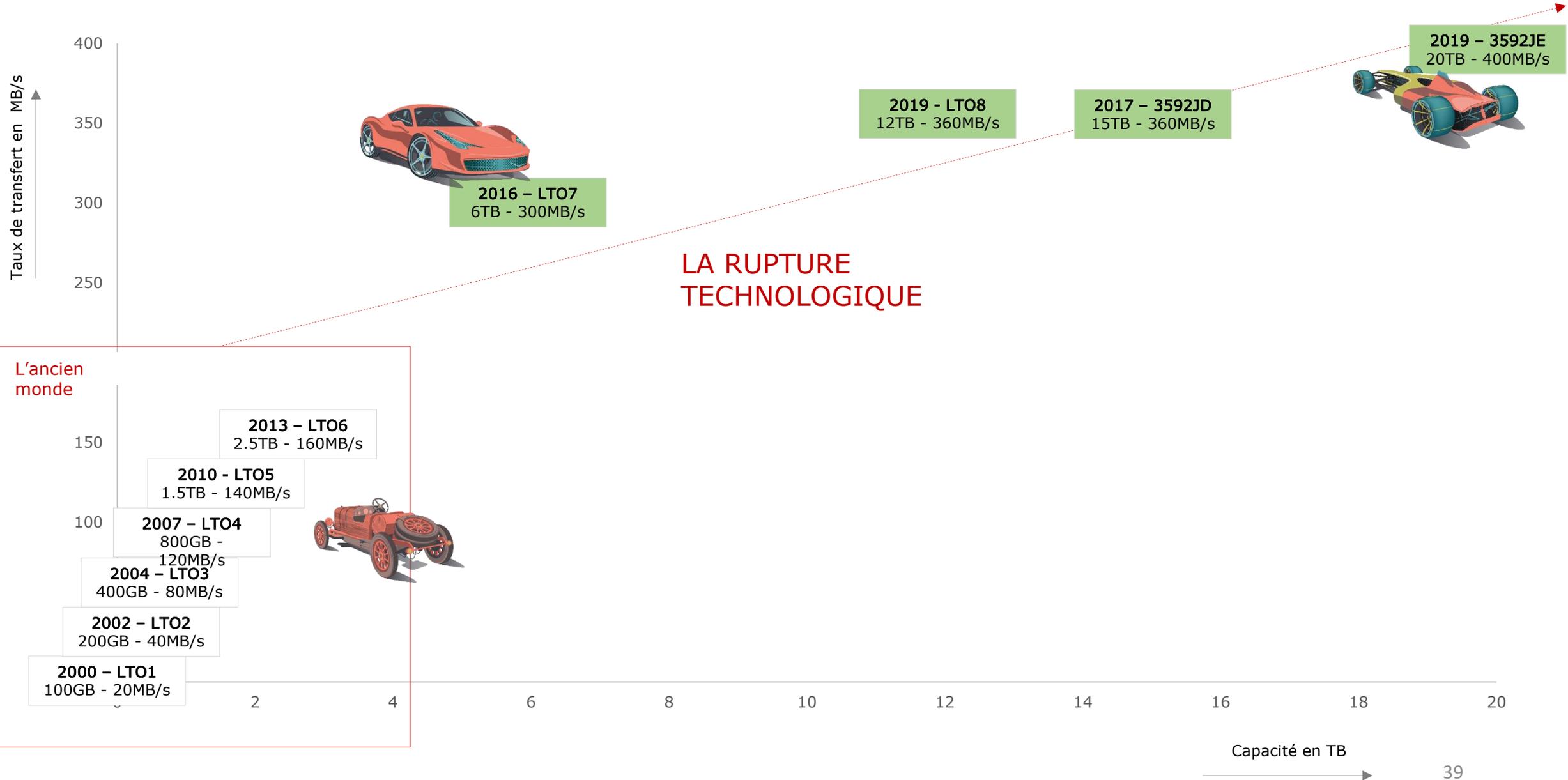
Le développement de bandes de plus de 50TB-60TB, prévu pour 2022-2023.



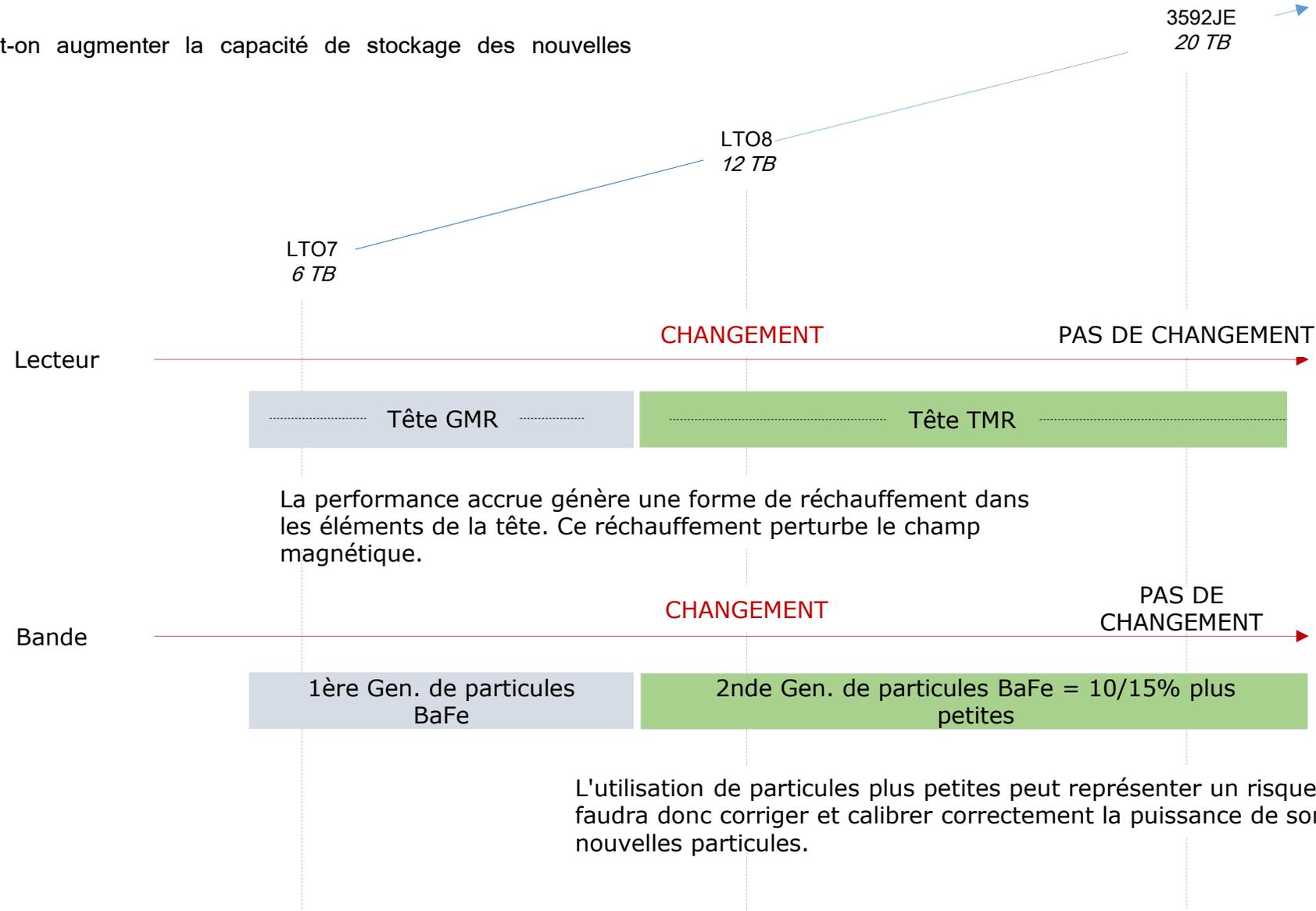
LES ANNÉES 2030

L'utilisation de la technologie Strontium Ferrite : bandes offrant des capacités natives supérieures à 100TB!

LE FUTUR EST DÉJÀ LÀ

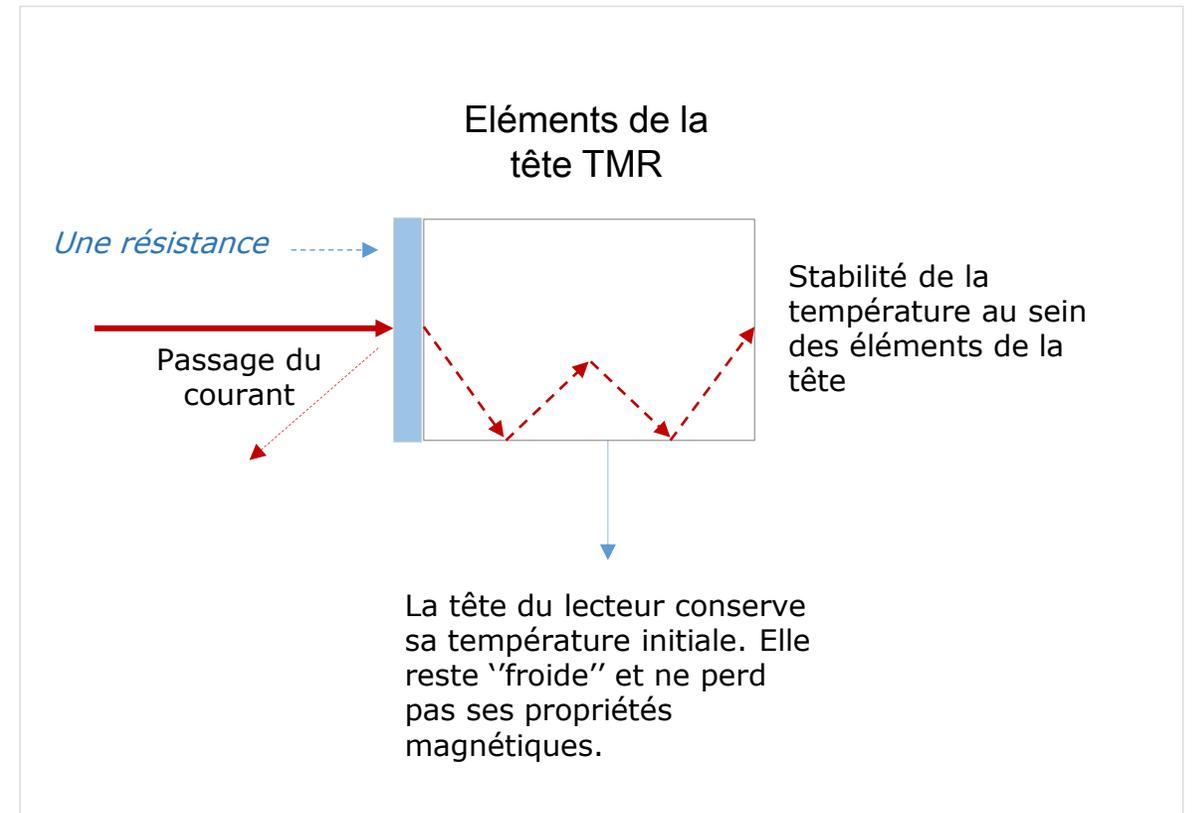
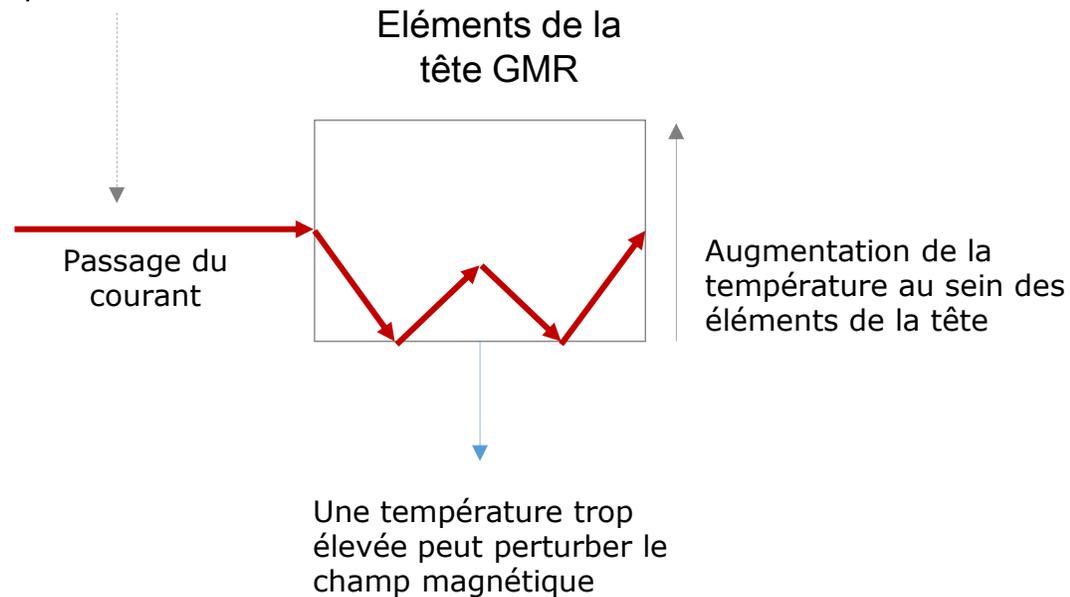


Comment peut-on augmenter la capacité de stockage des nouvelles bandes ?

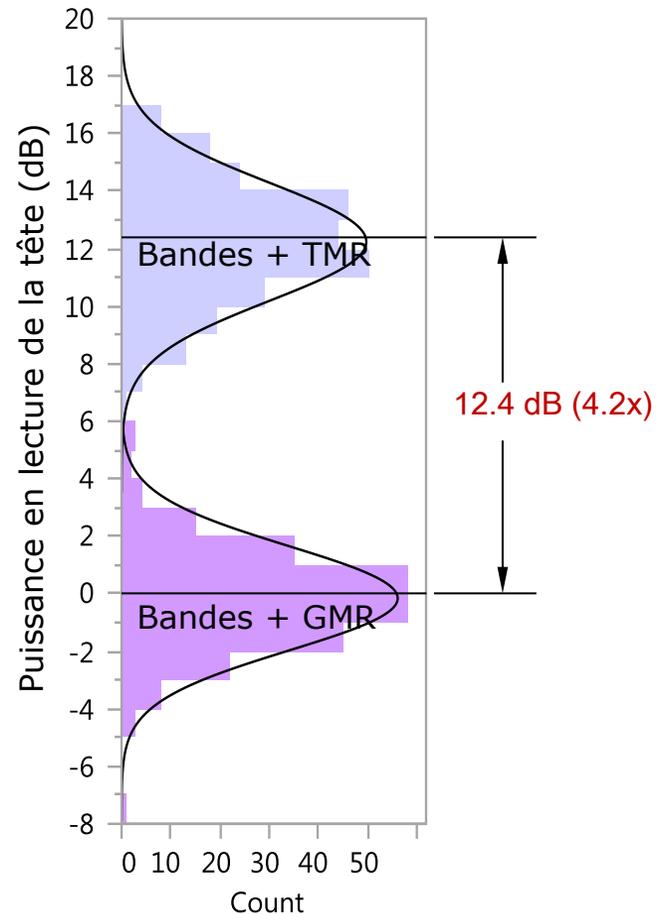


La tête TMR génère des progrès spectaculaires dans le domaine de l'intégrité des données (I)

Au-delà d'un certain niveau de performance du système, le passage du courant peut heurter le SNR.



La tête TMR génère des progrès spectaculaires dans le domaine de l'intégrité des données (II)



La tête TMR-Terzetto permet de capter 4X plus de signaux que la tête GMR-Terzetto.

- La puissance de sortie permet une meilleure lecture des données.
- La tête TMR améliore le niveau de SNR.
- Le niveau de performance supérieur de la TMR permet, donc, la fabrication de bandes de plus de 15TB de données.

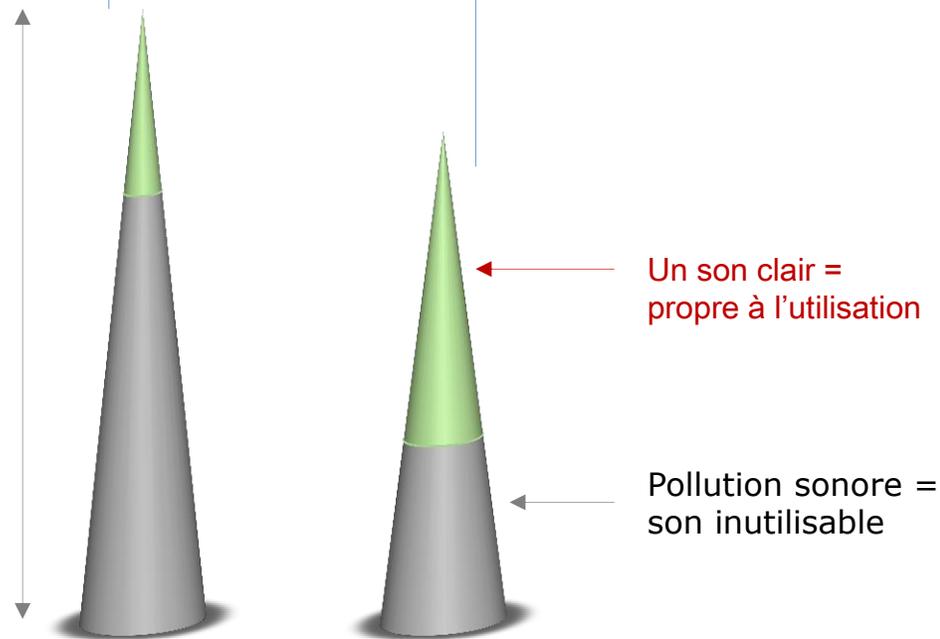
On obtient ce résultat en testant les deux têtes dans des conditions similaires :

- Même plateforme de test
- Éléments de même taille
- Même largeur de piste
- Même type de bande
- Etc...etc...

Les particules MP sont de plus grande taille : leur puissance de sortie est, dans l'absolu, plus élevée que celle des particules BaFe

Le SNR du BaFe est supérieur à celui du MP, car :

- * Le son clair-positif est plus fort
- * La pollution sonore est plus faible



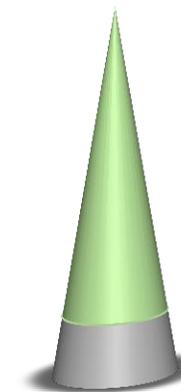
Particules MP

1^{ère} génération de particules BaFe

La nature même de la technologie Nanocubic Barium Ferrite permet une amélioration constante du SNR.

- Des particules de tailles plus petites, combinées à la technologie Nanocubic, permettent de fabriquer des couches de bandes plus minces et plus lisses.
- Ceci entraîne une réduction significative de la pollution sonore et une amélioration du SNR.
- "L'idéal serait d'utiliser une seule rangée de particules sur une couche de bande".

-Dr.Schmeinck-

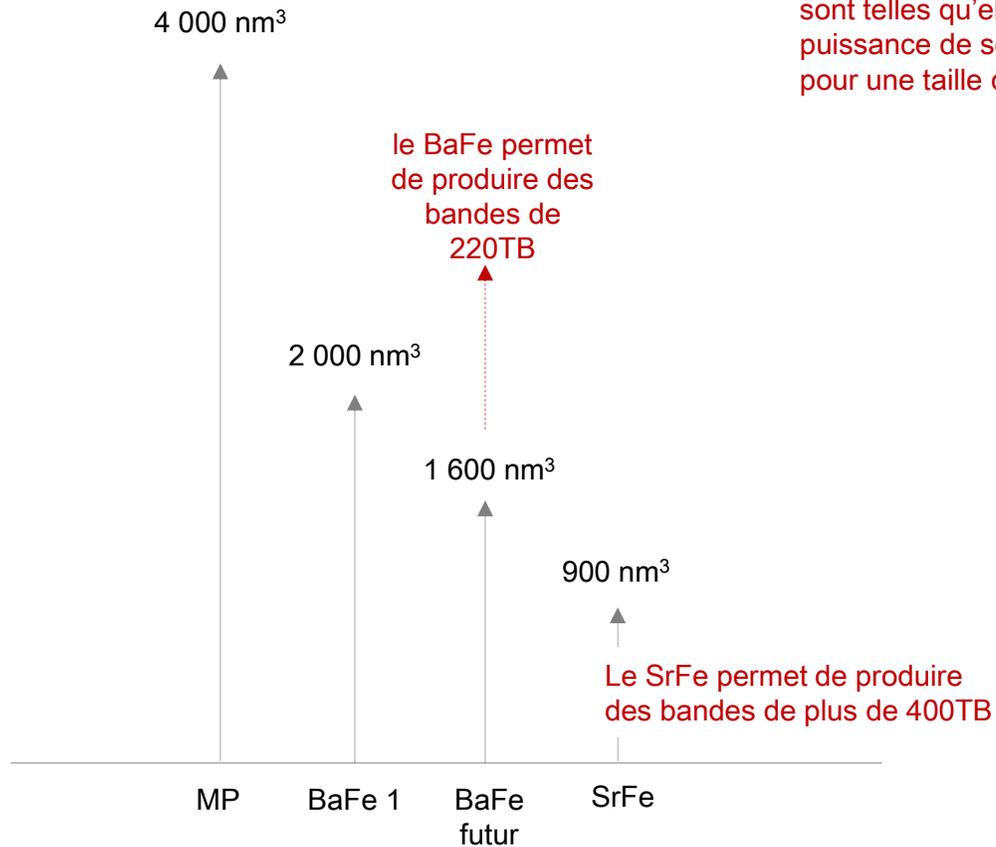


2^{nde} génération de particules BaFe

La réduction de la pollution sonore améliore le niveau global du SNR, en dépit de l'utilisation de particules de plus petites tailles.

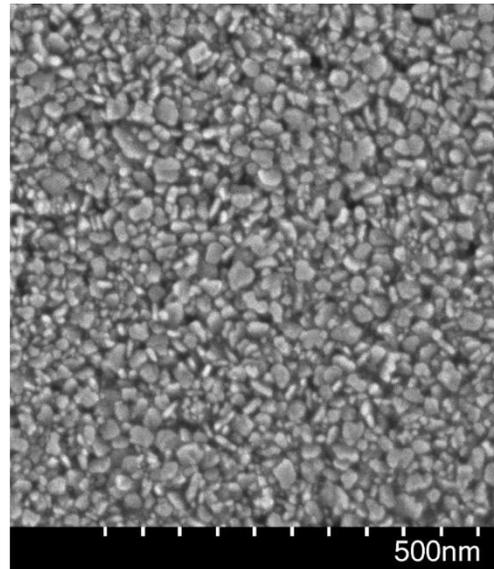
Le Strontium Ferrite - des particules plus petites avec une puissance de sortie supérieure

Les propriétés magnétiques du Strontium Ferrite sont telles qu'elles permettent d'obtenir une puissance de sortie équivalente à celle du BaFe pour une taille de particule 40% inférieure



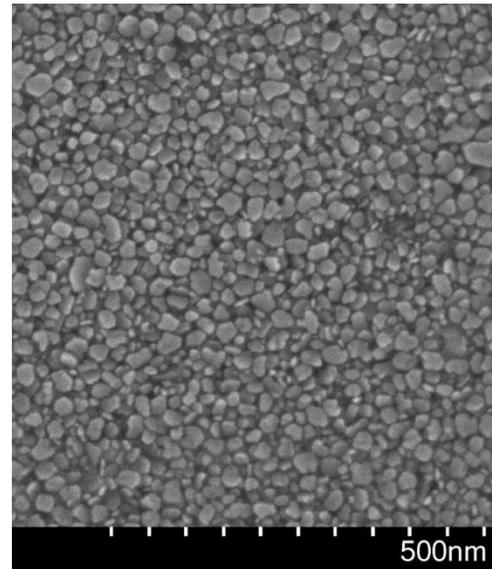
Evolution de la taille des particules

Barium Ferrite
Première génération



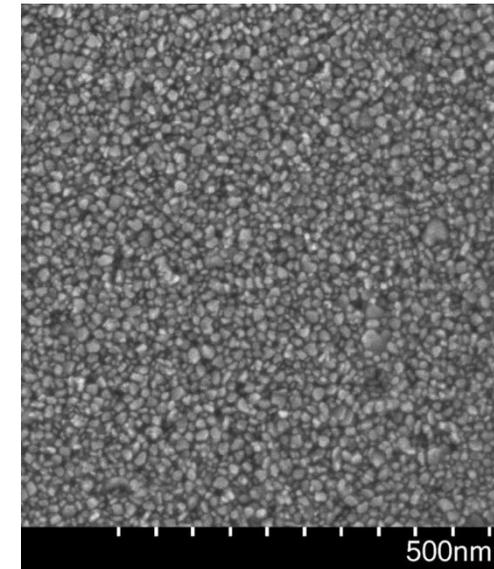
- Les particules BaFe actuelles (utilisées pour la LTO7 par exp.)
- Volume d'une particule : 1900 nm^3

Barium Ferrite
Record de 220TB par bande



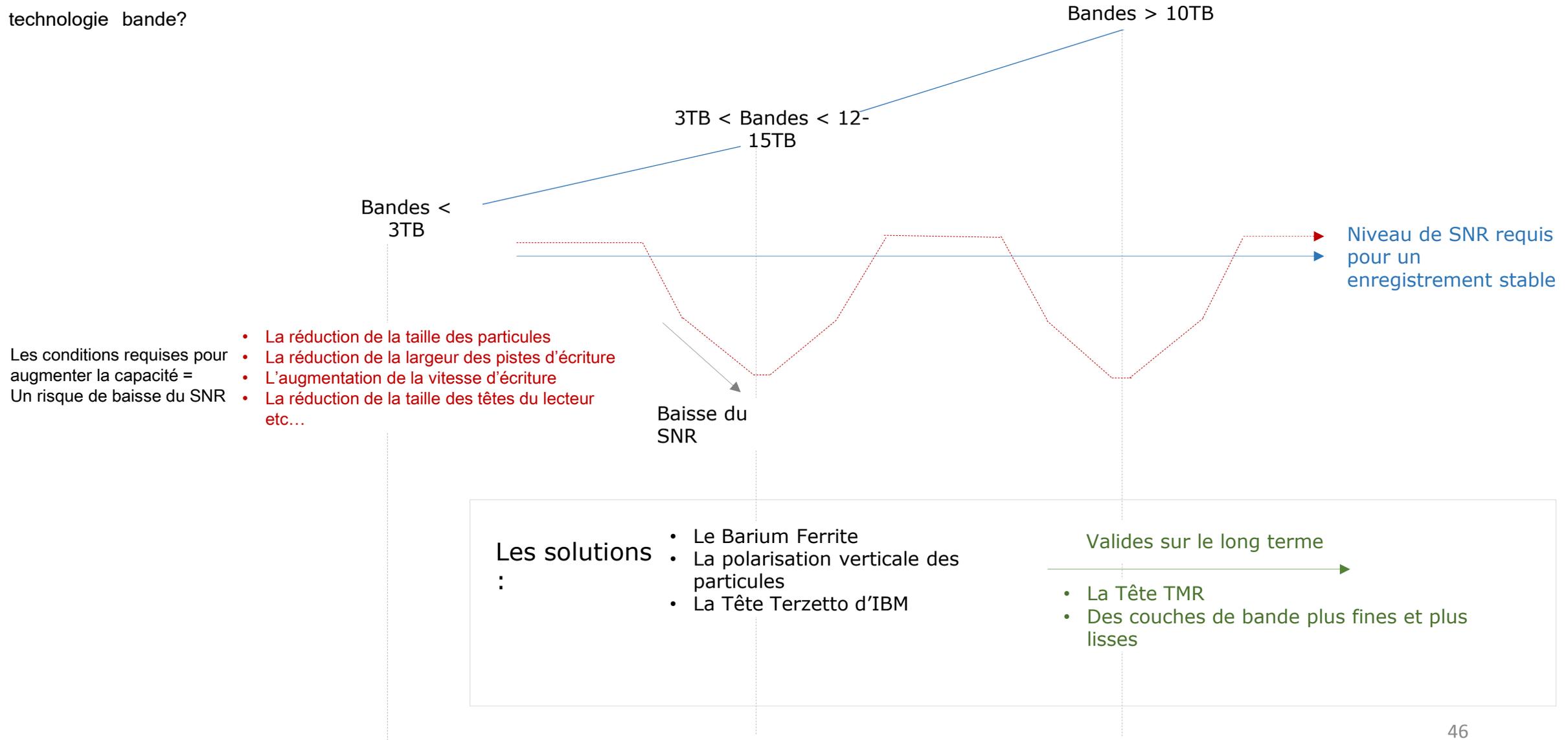
- Les particules BaFe utilisées pour la démonstration technique en 2015 (bande de 220TB)
- Volume d'une particule : 1600 nm^3

Strontium Ferrite
Première génération



- Les particules Strontium Ferrite
- Volume de la particule : 900 nm^3
- Capacité = + de 400TB par bande

Comment peut-on augmenter la capacité de stockage de la technologie bande?

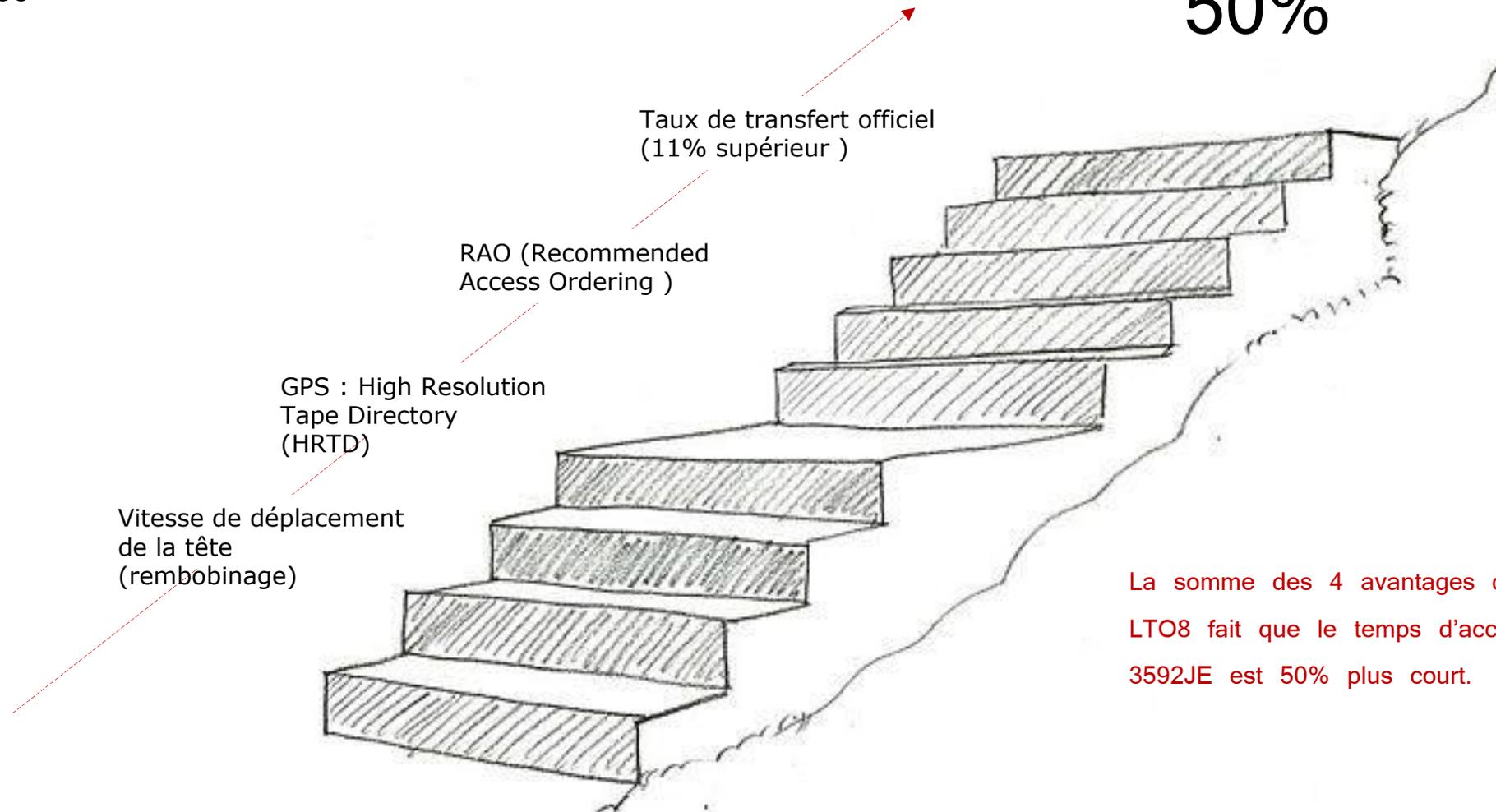




L'accès aux données :
un monde d'écart entre
la 3592 et la LTO

L'accès aux données : la 3592JE comparée à la LTO8

50%

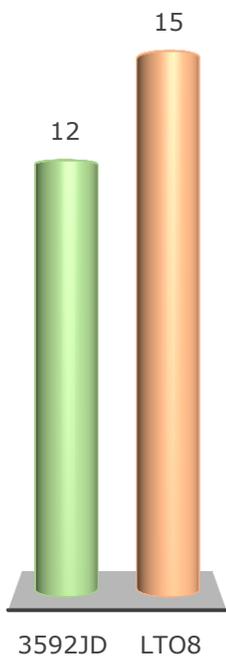


La somme des 4 avantages de la 3592JE sur la LTO8 fait que le temps d'accès aux données sur la 3592JE est 50% plus court.

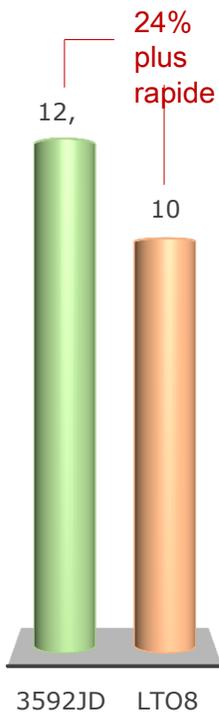
Le temps de rembobinage théorique* de la 3592JD comparé à celui de la LTO8

Vitesse de déplacement de la tête du lecteur

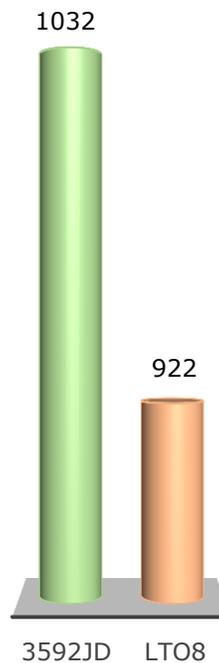
Temps d'attente, en secondes, lors du chargement de la bande



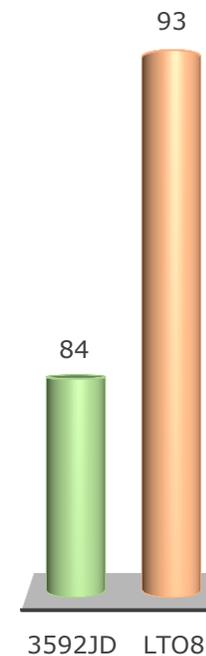
Vitesse de rembobinage en mètres/secondes



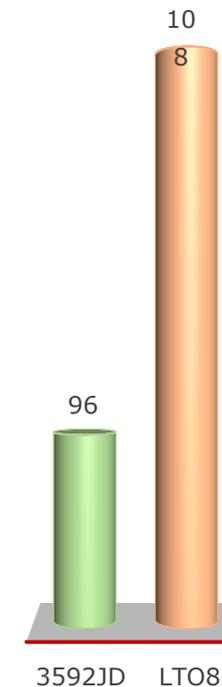
Longueur de la partie utilisable de la bande (en m)



Temps de rembobinage du début à la fin de la bande (en s)



Temps de chargement + temps de rembobinage maximale (en s)

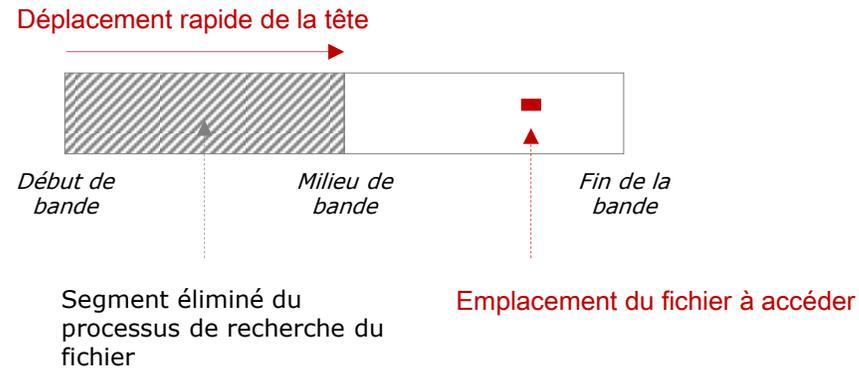


*Sans tenir compte des fonctionnalités avancées développées par IBM

Le HRTD Tape Directory de la 3592 accélère l'accès aux fichiers

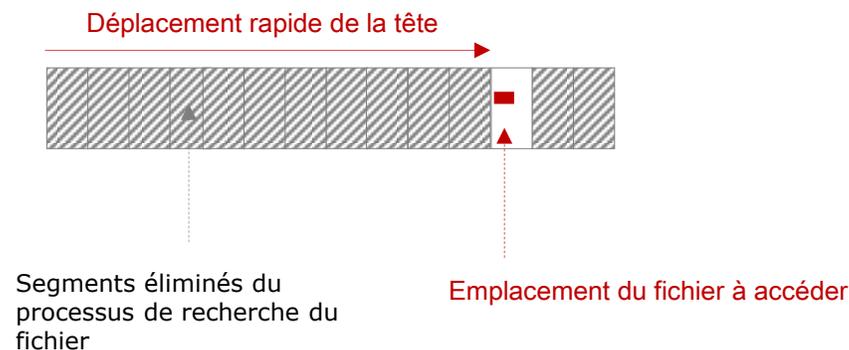
HRTD = High Resolution Tape Directory

1-Recherche de fichier selon le mode traditionnel



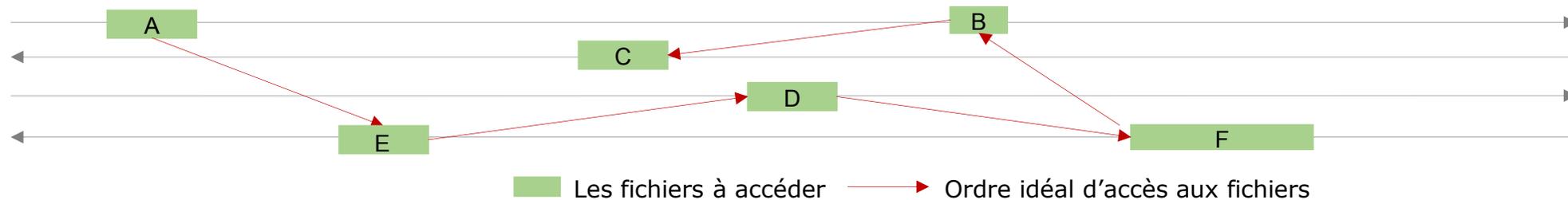
- Lors du processus de rembobinage, le système peut aider la tête dans sa recherche du fichier.
- Il renseigne la tête sur le segment de la bande où le fichier est positionné.
- Lorsque la tête atteint le segment en question, il ne lui reste plus qu'à chercher le fichier grâce aux signaux magnétiques.
- C'est un peu comme si, dans la recherche d'une adresse, le système indique le nom de la rue et qu'il ne reste à la tête plus qu'à rechercher le numéro de l'immeuble.
- En revanche, le système est relativement limité puisqu'il ne connaît que trois points de repères : le début, le milieu et la fin de la bande. Il ne peut que diviser la bande en deux segments. Ce n'est, donc, pas une aide particulièrement efficace.

2-Avec le système Tape Directory du 3592



- Le système Tape Directory sur la 3592 d'IBM pratique la même opération.
- L'avantage est qu'il est capable de diviser la bande en 128 segments.
- Il va déterminer, de fait, les 127 segments que la tête devra éliminer de sa recherche.
- La zone à explorer par la tête se trouve réduite, ce qui accélère considérablement la recherche des fichiers. Au lieu d'une longue avenue, la tête n'a plus qu'à explorer une petite ruelle.
- Plus important encore, la tête va pouvoir se mouvoir à une vitesse maximale sur les zones "grises" qui sont éliminées de la recherche, alors qu'elle doit ralentir sur la zone blanche, là où se trouve le fichier, afin de pouvoir capter les signaux émis par les particules.

Le système RAO d'IBM génère un ordre de recherche rapide des fichiers lors de l'accès à plusieurs fichiers sur la même bande

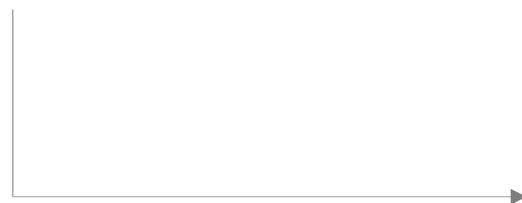


Recommended Access Ordering – exemple

- Le rappel de plusieurs fichiers contenus sur la même bande est l'opération la plus délicate sur bande
- Le lecteur doit rembobiner, trouver le premier fichier, l'ouvrir, puis revenir en début de bande et rembobiner afin de localiser le deuxième fichier etc...
- Avec le système RAO de la 3592, le lecteur calcule et renvoie la liste de commandes de rappel de fichiers dans sa version optimale. Autrement dit, le RAO calcule le scénario ou trajet de rappel de fichiers le plus rapide.
- Le RAO effectue son calcul en prenant plusieurs critères en compte, tels que la taille du fichier, son positionnement (sur quel wrap, quelle databand etc.), ainsi que les attributs du système (taux de transfert).

Le système RAO d'IBM - Quelques exemples de gains de temps d'accès dans l'environnement scientifique

- Un accès aux données 20% plus rapide pour l'accès à un petit nombre de fichiers : 2 ou 3 fichiers.
- Un accès aux données 30% plus rapide pour l'accès à une quinzaine de fichiers de 10GB en moyenne.
- Enfin, pour un accès quasi-constant aux données, un important centre de recherche Européen nous a expliqué que le temps d'utilisation du lecteur se trouve réduit de moitié grâce au système RAO. Voir le tableau ci-contre :



La 3592JE est un système dont la fonction est de faciliter l'accès fréquent aux données



HDD

- Durée de vie max de 3-4 ans
- Plus cher, plus lent, et moins sécurisé
- Pratique pour l'accès aux données

Bandes 3592

Bandes LTO

- Archivage des données sur le long terme
- Solution plus sécurisée que le disque dur
- Vitesse d'écriture supérieure

La 3592JE combine les qualités des deux systèmes

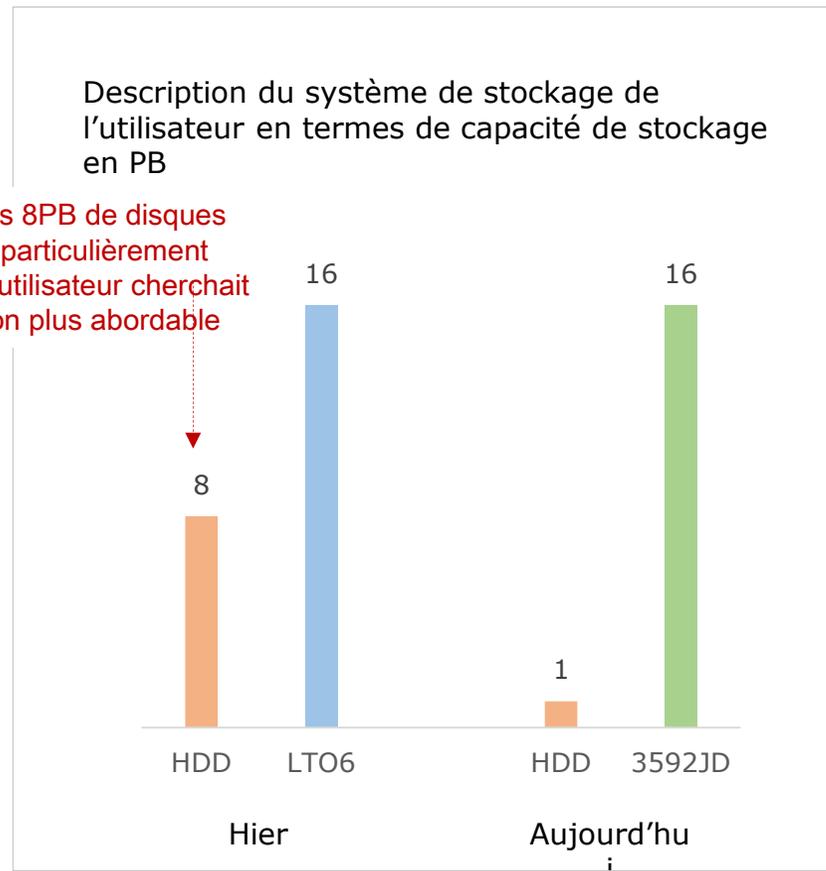
La 3592JE est une solution 2-en-1, dont la nature est de permettre aux utilisateurs de réduire leurs coûts de stockage en réduisant la capacité de disque dur nécessaire à un accès fréquent aux données

La 3592JE est un système dont la fonction est de faciliter l'accès fréquent aux données

Une chaîne de télévision Européenne a réduit le coût global de sa solution de stockage grâce à l'achat d'une librairie 3592JD

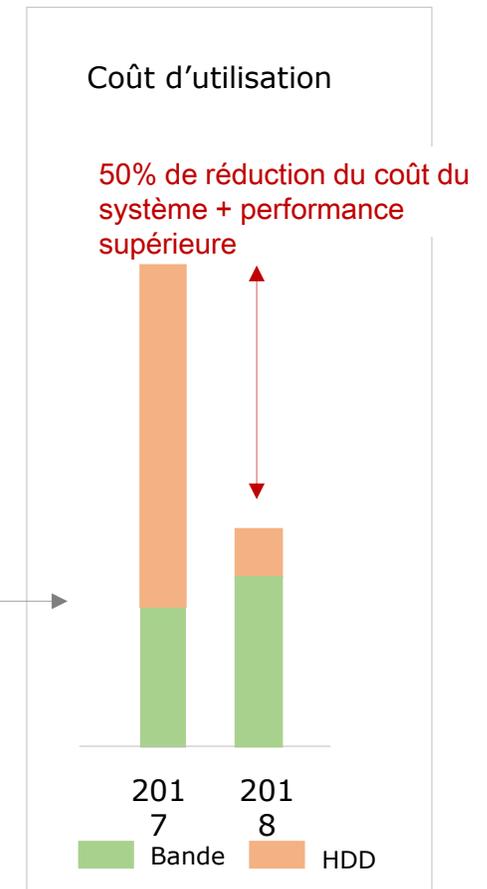
Exemple de réduction du coût d'utilisation du système de stockage grâce à l'acquisition d'une solution 3592JD

Le coût des 8PB de disques durs étant particulièrement onéreux, l'utilisateur cherchait une solution plus abordable



1. La nature même de la 3592 est qu'elle remplit les fonctions des bandes LTO et du disque dur en même temps.
2. Le prix de l'utilisation du disque dur est entre 5X et 7X plus cher que celui de la bande.
3. Le prix de la 3592JD est, en moyenne, 25% plus cher que celui de la bande LTO.
4. L'achat de la solution de stockage a permis à l'utilisateur de réduire sa capacité en disque dur de 8PB à 1PB.

✓ Ceci a permis à l'utilisateur de réduire le coût global de son système de stockage de 50%.

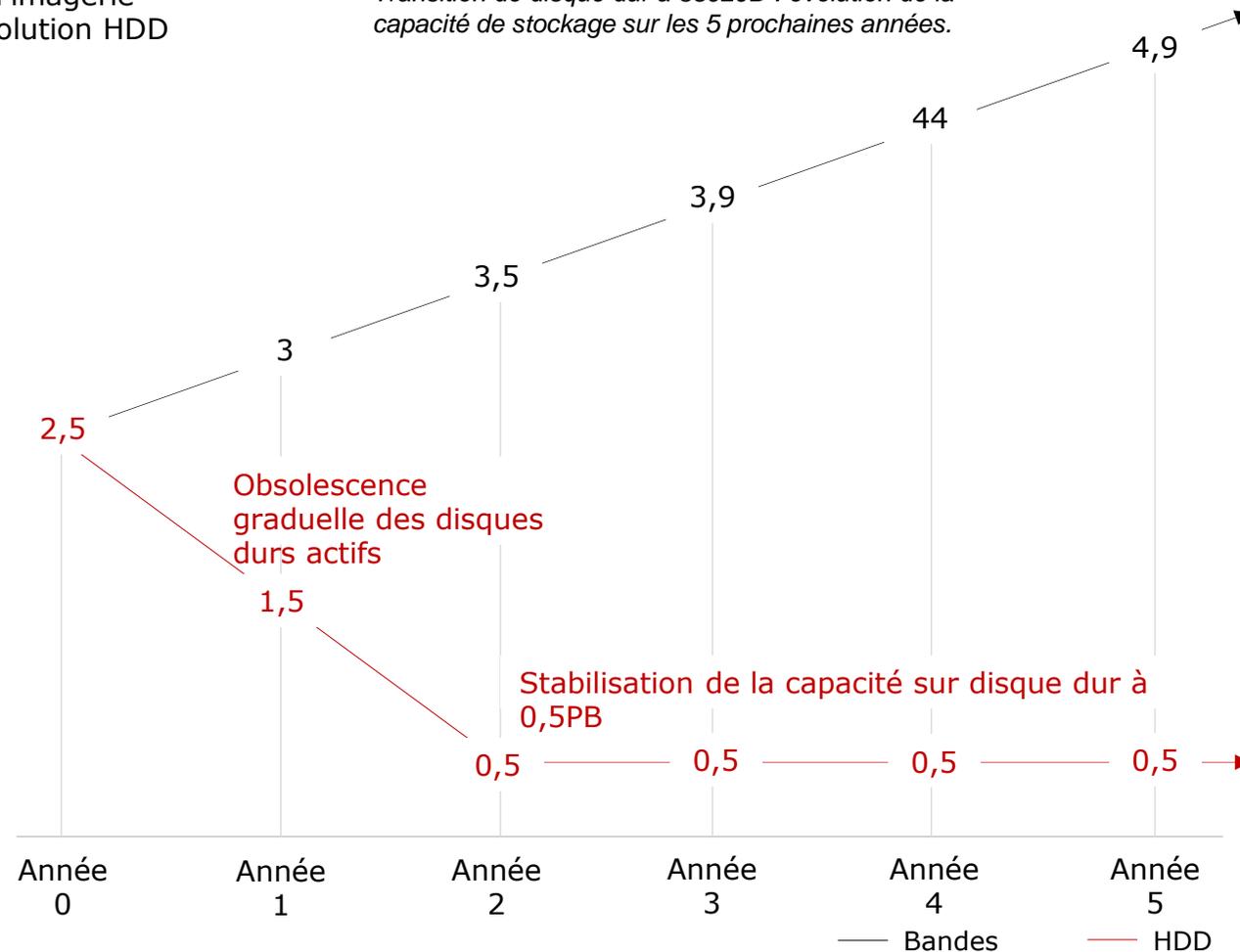


Exemple de description de système de stockage combinant la 3592JD et le disque dur

Une entreprise spécialisée dans la télédétection et l'imagerie satellite est passée d'une solution sur HDD à une solution HDD + 3592JD

- La multiplication de directives sur la conservation des données à long terme a poussé l'utilisateur à envisager une autre option que le disque dur.
- Cette entreprise possède 2,5PB de données et va créer entre 480TB et 500TB de nouvelles données par an sur les 5 prochaines années.
- Il nous a expliqué qu'il n'a désormais plus besoin que de 0,5PB de capacité sur disque dur (ou "disque cache") :
 - * 250TB pour conserver 6 mois de nouvelles données sur HDD
 - * 250TB de capacité supplémentaire pour des interventions exceptionnelles (migration, utilisations verticales etc...)

Transition de disque dur à 3592JD : évolution de la capacité de stockage sur les 5 prochaines années.



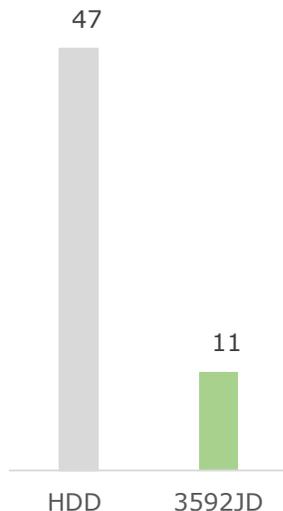
Exemple de description de système de stockage combinant la 3592JD et le HDD (2)

Une anecdote assez représentative de l'avantage de la 3592JD sur le disque dur, l'utilisateur nous a expliqué qu'il a constaté les vitesses opérationnelles suivantes lors de l'enregistrement de ses données ;

- *HDD – fichiers > 20GB : 190MB/s – fichiers de 1GB : 60MB/s
- *3592JD – fichiers > 20GB : 342MB/s – fichiers de 1GB : 252MB/s

✓ Il a également insisté sur le fait qu'il conserve un grand nombre de petits fichiers – la vitesse opérationnelle pour les petits fichiers est, donc, celle qu'il prend le plus en compte.

Temps de sauvegarde de 10TB de données avec un seul lecteur ou disque dur (en heures)



*L'utilisateur souhaite pouvoir enregistrer l'équivalent d'une semaine de travail en l'espace d'une journée.

*Il est sur la TS1155 (15TB) et utilise des disques durs de 6TB.

*Du fait, de la robustesse de la 3592JD, il estime qu'il lui faut 5 HDD pour générer le travail d'un lecteur 3592.

*Voir, ci-contre le résultat d'un cycle de 3 semaines d'enregistrement des données

Double critère de comparaison :
 Vitesse = 1 x TS1155 = 5 x HDD
 Capacité = 2 x 3592JD = 15 x HDD

RAID – 3 copies au total



HDD = Empreinte écologique désastreuse



La solution 100% HDD est 150% plus chère que celle avec la 3592JD

Exemple de description de système de stockage combinant la 3592JE et le HDD (3)

L'option LTO8 ne fut pas retenue sur les trois critères fondamentaux :

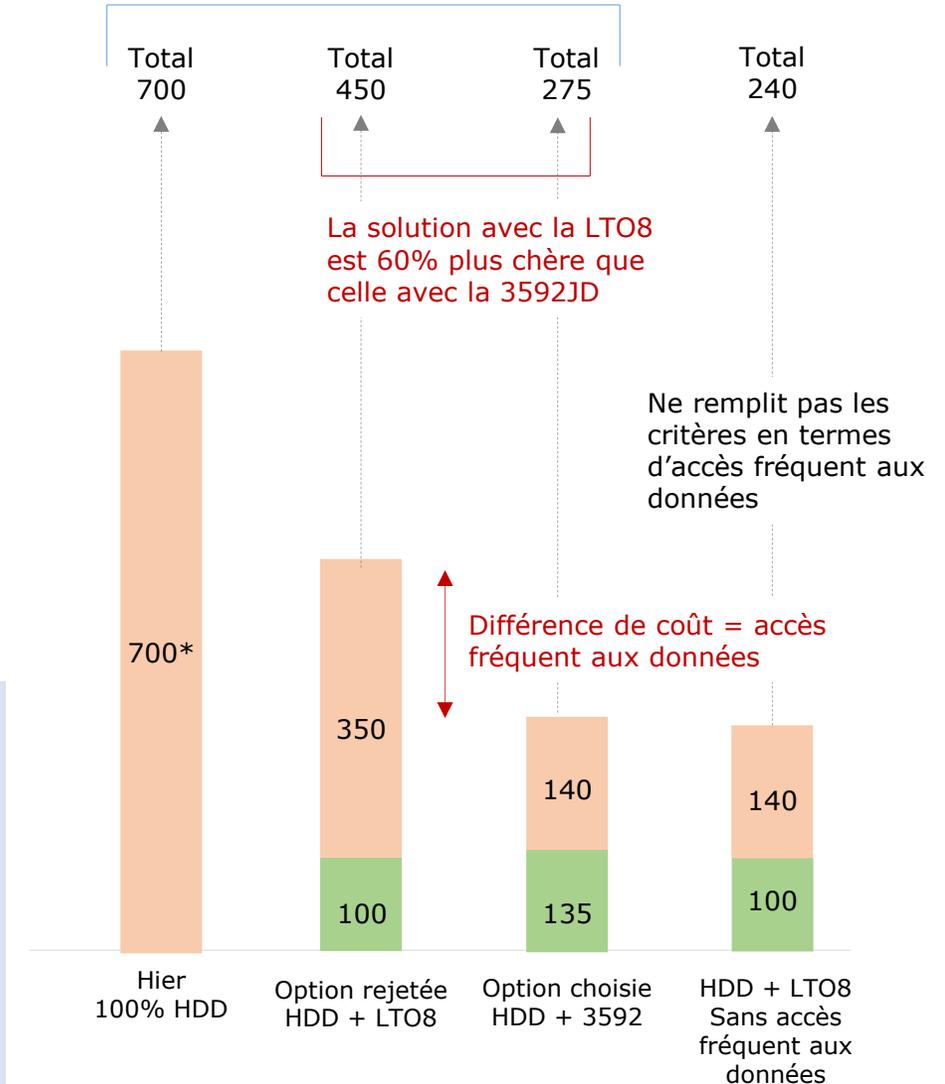
1. Réduction de l'espace au sol + moins de cycles de migrations des données.
2. Performance supérieure (vitesse d'écriture)
3. Accès fréquent aux données + robustesse du système.

Le responsable IT nous a communiqué ses coûts d'utilisation en termes d'indice :

- LTO8 : 100
 - 3592JD : 135
 - HDD : 700
- } = à capacité égale, le coût de la 3592JD est 35% plus cher que celui de la LTO8

Quelques infos supplémentaires :

- S'il avait opté pour la LTO8, il aurait juste réduit sa capacité en HDD de moitié (1,25PB)
- S'il n'avait pas eu besoin d'accéder fréquemment aux données, le coût de la solution HDD+LTO8 aurait été 12% inférieur à celui de la solution HDD+3592JD. L'entreprise considérait que la 3592JD était toujours plus rentable (réduction de l'espace au sol, moins d'erreurs en écriture, durée de vie du Hardware, robustesse etc...)



Segment	Disque Dur	LTO5	LTO6	LTO7	LTO8	3592JE
Capacité Native en TB	Variable	1.5TB	2.5TB	6TB	12TB	20TB
Capacité Max = technologie d'avenir	12-16 TB?	Potentiel en capacité maximale pour la technologie bande = 400 TB				
Intégrité des données	Disk SATA = 1 X 10 ¹⁵ FC & SAS = 1 X	1 X 10 ¹⁷	1 X 10 ¹⁷	1 X 10 ¹⁹	1 X 10 ¹⁹	1 X 10 ²⁰
Taux de transfert (MB/s)	Std HDD = 170 MB/s New HDD = 205	140 MB/s	160 MB/s	300 MB/s	360 MB/s	400 MB/s + Fast Sync
Taille du Buffer en MB	Std HDD = 8MB New HDD = 128MB	512 MB for IBM FH 256 MB for HP FH	1GB for IBM FH 512 MB for HP FH	1GB	1GB	2GB
Durée en archivage/longévité	3-4 ans	Moins de 30 years	Plus de 30 ans, si Barium Ferrite	Plus de 30 years		
Sécurité contre les virus et Hackers	Limité	Le seul système de sécurité efficace contre les attaques de virus est d'avoir : a) Un dispositif de stockage amovible b) Un appareil que l'on peut éteindre				
Empreinte Ecologique	Consommation électrique très élevée	Très basse - La bande utilise de l'électricité uniquement durant les sauvegardes + pas de refroidissement - Etude Clipper Group : 34K MW/h + 24K tonnes métriques de CO2 en moins avec la bande comparée au disque				
Temps d'accès aux données	Bonne sans utilisation de la déduplication	On peut ouvrir 140 fois un fichier de 10GB en 8 heures sur LTO7 et LTO8				Jusqu'à 50% plus rapide que la LTO8

Notes

FUJIFILM

Notes

FUJIFILM

Notes

FUJIFILM

Notes

FUJIFILM

FUJIFILM

Ce document a été écrit en collaboration avec CAROLE HALNAUT

E-Mail : c.halnaut@octant.fr

