

➤ Atelier Sobriété Numérique

Objectif général : Quelles actions à déployer au niveau du département MathNum pour tenir l'orientation de politique générale de Sobriété Numérique ?



INRAE

Atelier Sobriété Numérique — AG MathNum — 08/10/26

Hugo Gangloff et Sophie Schbath

➤ État des lieux des initiatives de sobriété dans les labos [difficultés]

Limiter les achats de matériel

- Allongement de la durée de vie des matériels [reliquat de budget ; MAJ logiciels/OS] ; Recourir aux extension de garantie [coût financier]
- Mutualisation du matériel informatique
- Réduction des quantités de données stockées : ménage
- Estimation des besoins (calcul/stockage) au plus juste plutôt que maximiser

Choix des logiciels

- Choix privilégié de formats non propriétaires & logiciels libres [avoir des solutions pérennes]



INRAE

Atelier Sobriété Numérique — AG MathNum — 08/10/26
Hugo Gangloff et Sophie Schbath

➤ Etat des lieux des initiatives de sobriété dans les labos [difficultés]

Réduire la consommation d'énergie et le nb de calculs

- Extinction des machines inutilisées (+ nuit)
- Commencer par des algos « simples » avant de passer à des méthodes plus couteuses [concurrency avec ceux qui utilisent les outils énergivores]
- Eviter la « force brute »
- Utilisation de LLM locaux et petits
- Limitation du nb de prompts : Quota, bien les formuler pour ne pas les gaspiller
- Recours à des jeux de données test petits

Divers

- **Affichage de l'empreinte carbone des calculs aux utilisateurs**
- Bonnes pratiques pour les mails (PJ, signatures, etc.)



INRAE

Atelier Sobriété Numérique — AG MathNum — 08/10/26
Hugo Gangloff et Sophie Schbath

➤ Préconisations pour + de sobriété

Matériel

- Obligation de garder son matériel tant qu'il est garanti
- Mutualiser davantage les moyens de calculs
- Éviter les postes de travail trop performants (calcul sur centre de calcul)
- Communiquer sur les règles de don de matériel et gestion de leur fin de vie

Calcul

- Afficher systématiquement le coût carbone des calculs
- Quotas sur calcul, stockage, utilisation IA

Stockage

- Bonnes pratiques de sauvegarde : serveur mutualisé, nb copies raisonnable
- Cycle de vie de la donnée : ne pas oublier la suppression
—> Un Digital cleanup challenge à l'échelle de MathNum

Divers

- Sortir de Microsoft
- Souplesse pour reporter le budget d'une année sur l'autre



➤ Nouvelles méthodologies de recherche

État des lieux

- Nouvelles approches :
 - Machine Learning
 - **surtout Deep Learning**
 - Preuves maths via LLM
 - Extraction d'info via LLM
 - Vibe coding
 - Gros modèles génériques en télédétection
 - *Robotique : approches frugales*
- Gains :
 - Gérer données massives, hétérogènes, multisources
 - Production plus rapide
 - Résolution de problèmes plus durs (maths)
 - Complexification des modèles
 - Passage à l'échelle rendu possible



➤ Nouvelles méthodologies de recherche

État des lieux

- **Approches délaissées :**

- Petits modèles spécialisés à une tâche et une modalité
- Experts humains pour
 - le code
 - l'ingénierie des connaissances
 - les maths

- **Pertes :**

- Interprétabilité
- **Dépendances aux fournisseurs de modèles**
- Facilité à mener les calculs (accès à de grosses infra de calcul intensif nécessaire)
- Dialogue entre experts et validation humaine
- Sourçage des info



INRAE

Atelier Sobriété Numérique — AG MathNum — 08/10/26
Hugo Gangloff et Sophie Schbath

➤ Nouvelles méthodologies de recherche

Causes de cette transformation

- Masse de données disponibles (baisse des coûts d'acquisition)
- Manque d'humains accessibles accélère le remplacement par LLM (accessibles à bas coût €)
- Nouvelles méthodes accessibles facilement en général
- Les appels à projet
- Efficacité des nouvelles méthodes sur des données complexes
- Accélération de la recherche au niveau mondial
- Curiosité scientifique



➤ Préconisations générales dans le cadre de OP1 Sobriété Numérique

- Valoriser le temps passé au développement de méthodes sobres.

Avoir le soutien de sa hiérarchie/institut dans les démarches de sobriété

- Autoriser, faciliter, accompagner les évolutions de thématiques de recherche
- Revoir les méthodes d'évaluations des agents : ne plus se baser sur la quantité produite et valoriser les efforts en terme de RSE
- Evaluer le bilan carbone des publis/projets
- Prendre en compte de la sobriété dans les appels à projet
- Faire des retours d'expérience au sein de MathNum (par ex en AG)
- Suivre, communiquer et s'aligner sur ce qu'il se fait au niveau du paysage national (ESR, EcoInfo et Labos 1point5)



➤ Préconisations générales

- **Former les personnes**

- à l'utilisation sobre des ressources numériques
- à l'empreinte environnementale des services et projets numériques
- à connaître le bon outil pour un usage et éviter au maximum les LLM lorsqu'inutiles.
- à la bonne utilisation du matériel pour augmenter sa durée de vie
- au cycle de vie de la donnée : de chaude à froide puis mort
- prêcher la bonne parole auprès des partenaires

- Développer l'**axe de recherche** sur l'empreinte environnementale des services numériques

- Valoriser les outils collaboratifs de l'institut et l'État en restreignant possiblement les accès aux autres outils

