



MINISTÈRE
DE LA CULTURE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Recommandations pour une production et une conservation raisonnées des données numériques

dans le cadre d'une opération d'archéologie préventive



© ministère de la Culture, février 2026.

Photo de couverture :

Autun (Saône-et-Loire). La production du relevé pendant l'étude de bâti de la prison Panoptique (bâtiment et graffitis de prisonniers).

© Service archéologique de la ville d'Autun.

Direction générale des patrimoines et de l'architecture — Sous-direction de l'archéologie — 182 rue Saint-Honoré — 75001 Paris
<https://www.culture.gouv.fr/thematiques/archeologie>

Introduction



© Archéopole.

La [loi du 15 novembre 2021 visant à réduire l’empreinte environnementale du numérique](#) (dite loi REEN) s’articule autour de cinq objectifs clefs¹ : faire prendre conscience de l’impact environnemental du numérique, limiter le renouvellement des appareils numériques, adopter des usages numériques écoresponsables, promouvoir des centres de données et des réseaux moins énergivores, promouvoir une stratégie numérique responsable dans les territoires.

Selon les derniers rapports de l’Agence de la transition écologique (Ademe), la part du numérique est passée de 2,5 % en 2020 à 4,4 % de l’empreinte carbone française en 2022. Cela pourrait être cinq fois plus en 2050 si rien n’est fait en matière de consommation et d’usage des outils numériques. De la même manière, la consommation électrique du numérique en France est passée de 10 % en 2020 à 11 % en 2022. Par ailleurs, le ministère de la Culture, premier ministère à être labellisé « numérique responsable », a inscrit dans sa feuille de route de transition écologique un axe « développer un numérique culturel sobre » qui doit déployer des stratégies sectorielles tenant compte des spécificités de la création et de la conservation patrimoniale numériques.

¹ Pour en savoir plus sur la sobriété numérique, consultez la plaquette [En route vers la sobriété numérique](#) éditée par l’Agence de la transition écologique.

La direction générale des patrimoines et de l’architecture, l’Institut national de recherches archéologiques préventives, les représentants des opérateurs agréés (Fédération des métiers de l’archéologie préventive et Syndicat national des professionnels de l’archéologie) ainsi que l’Association nationale pour l’archéologie de collectivité territoriale qui fédère les archéologues des services habilités des collectivités territoriales ont souhaité s’engager dans une réflexion commune pour faire émerger des recommandations pour une production et une conservation raisonnées des données numériques dans le cadre d’une opération d’archéologie préventive.

Le présent document, élaboré à partir des résultats d’un groupe de travail, rassemble des recommandations qui sont autant de bonnes pratiques dont l’écosystème de l’archéologie préventive pourra se saisir afin de répondre aux enjeux de réduction de l’empreinte environnementale du numérique à travers une production et une utilisation raisonnées de leurs données numériques, de leur production lors de l’opération archéologique jusqu’au versement aux services de l’État en charge de l’archéologie (directions régionales des affaires culturelles et département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) et à la valorisation. Il s’agit de remettre la méthodologie de création de ces données au cœur de la problématique de recherche, en amont de la mobilisation des outils et méthodes numériques afin d’atteindre les objectifs scientifiques et techniques fixés dans le cadre d’une opération.

Ces recommandations doivent aussi permettre aux services de l’État en charge de l’archéologie (Drassm et Drac) de réceptionner des données produites de manière raisonnée, bien organisées et documentées, dans une perspective de conservation pérenne et d’étude scientifique, tout en favorisant un moindre impact environnemental.

1 Production des données numériques par l'opérateur pendant l'opération

Afin de rationaliser la production de données numériques, il est important d'avoir une réflexion scientifique en amont de la production afin de ne pas multiplier inutilement les prises de vues et/ou les surfaces faisant l'objet d'un traitement numérique.

Il est nécessaire que la production de données numériques reste un support aux études et qu'elle serve à asseoir le discours scientifique. Elle ne doit pas être mise en œuvre de manière systématique dans une démarche de précaution, pour s'assurer de n'avoir manqué aucune information, ou par effet de mode.

Il faut de ce fait veiller, par exemple, à utiliser la méthode de la photogrammétrie de manière raisonnée. Toute la surface de l'opération et toutes les unités d'enregistrement (UE) ne sont pas destinées à être relevées avec cette méthode très consommatrice en ressources, en énergie et en espace de stockage. **Une réflexion globale au début de l'opération ainsi que lors de découvertes importantes mérite d'être menée avant la mise en œuvre de cette méthode pour en déterminer l'intérêt scientifique et savoir si elle répond aux attendus de l'opération.**

De même, l'usage des données numériques à haute résolution autres que la photogrammétrie (données provenant d'acquisitions par la télédétection² : Lidar ou lasergrammétrie, géophysique terrestre et sous-marine, gravimétrie, imagerie hyper- et multispectrale, thermique ou infra-rouge, tomodensitométrie...) nécessite des dispositifs et des méthodes de traitement spécifiques qui peuvent avoir une empreinte environnementale forte, que ce soit en termes de ressources, de traitement mais aussi de conservation car les résultats finaux sont souvent très volumineux. Il ne faut pas que cette

utilisation soit systématique pour s'assurer une prise de données la plus large possible. **Il est recommandé que leur mise en œuvre soit abordée en préalable au démarrage de l'opération et dans le cadre des échanges liés au contrôle scientifique et technique de l'État.**

Dans un cadre plus prospectif, une même orientation peut être recommandée dans l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA). L'IA commence à faire son apparition dans les pratiques numériques de l'archéologie. Son usage peut générer une consommation d'énergie et de ressources importantes, lors des phases d'entraînement et à chaque utilisation.

FOCUS

Le tri des données numériques tout au long de l'opération

La mise en place d'un premier tri systématique après la prise de la photographie, lors du retour à la base de travail en fin de journée ou de semaine, doit permettre d'en faciliter la gestion, de simplifier et de rendre moins chronophage le tri et la sélection finaux. Cela permet aussi de réduire le volume de stockage de données inutilisables et de ne pas passer du temps à les inventorier afin de les verser aux services de l'État en charge de l'archéologie. De la même manière, pour les données provenant d'acquisitions par photogrammétrie ou télédétection, un premier tri doit être réalisé au moment du traitement. Il s'agit de supprimer les doublons (les images parfaitement identiques) et celles inutilisées dans le traitement (exemple : les images floues, redondantes...). Cela facilite par la suite le travail de préparation du versement aux services de l'État en charge de l'archéologie.

² Télédétection : ensemble des techniques utilisées pour déterminer à distance les propriétés d'objets naturels ou artificiels à partir des ondes qu'ils émettent ou réfléchissent.

Il est donc important dès à présent de développer une réflexion en amont sur son apport à la recherche archéologique avant de la mettre en œuvre.

La réflexion, l'échange avec les services de l'État en charge de l'archéologie ainsi que les formations et l'accompagnement de tous les acteurs concernés (responsables d'opération, spécialistes, documentalistes, administrateurs des données, développeurs des dispositifs numériques...) ont donc une importance fondamentale afin de rationaliser la production de données numériques et d'en réduire l'impact environnemental.

De même, une attention particulière doit être portée au choix de licences adaptées à l'exposition ou à la publication des données numériques en privilégiant les licences ouvertes dont beaucoup ont le



© Service archéologique du Calvados.

souci de la sobriété numérique dans leurs principes de codage.

Les différents types de données produites par l'opérateur

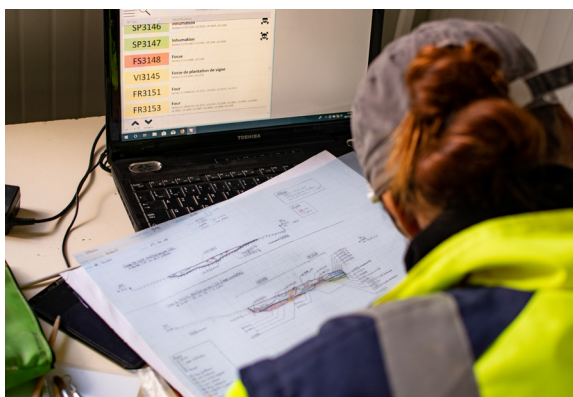
Types de données	Production par l'opérateur
1 Documents écrits alpha-numériques	Données générées directement sous forme numérique ou résultant de la numérisation (scan...) de documents manuscrits sur support traditionnel (fiches d'enregistrement de terrain sur papier, carnet de fouille...).
	Les fichiers de numérisation (scan...) doivent être produits à la résolution minimale permettant d'avoir une bonne lecture (réduction du volume des données). Le choix de la résolution dépend de la donnée de départ, du type de support, du type de crayon/stylo utilisé, de la présence de couleurs... Par exemple, une résolution de 200 dpi est à privilégier, dès lors que l'on souhaite conserver les nuances de gris.
	La numérisation en couleur est à utiliser uniquement si elle est indispensable à la bonne compréhension du document.
Cas spécifique des bases de données	Bases de gestion des données de l'opération pour assurer la collecte des données, leur exploitation et leur conservation. Leur usage facilite l'harmonisation et l'interopérabilité des données collectées et produites localement et nationalement.
2 Documents graphiques: plans, minutes de terrain, dessins d'objet...	Données générées directement sous forme numérique ou résultant de la mise au net de documents faits à la main et numérisés.
	La numérisation (scan) doit être faite à la résolution minimale permettant de réaliser le dessin vectoriel pour éviter d'avoir des documents trop volumineux. Par exemple, une résolution de 200 dpi est à privilégier, dès lors que l'on souhaite conserver les nuances de gris, voire de 300 dpi pour conserver les nuances des dessins.
	La numérisation en couleur est à utiliser uniquement si elle est indispensable à la bonne compréhension du document.
3 Documents audiovisuels: «cahier de fouille» audio, vidéo générale du site, reportage...	Même si la production de données numériques audiovisuelles se développe, notamment par le recours à des dispositifs légers de captation numérique de type smartphone ou tablette, la production de telles données n'est pas obligatoire.

Types de données	Production par l'opérateur
4 Photographies numériques (hors traitement photogrammétrique)	Trois types de photographies peuvent être identifiés : • Photographies de travail : elles servent de « mémo » au responsable d'opération, responsable de secteur, spécialistes... de support à sa réflexion scientifique au même titre que son cahier de fouille Documents de travail que leur auteur considère comme d'usage limité et n'ayant pas vocation à être conservé à long terme. • Photographies de documentation scientifique : photographies servant le discours scientifique, et permettant de conserver la mémoire du travail réalisé au cours de l'opération et à attester ce qui a été mis au jour, voire détruit par la fouille. Elles participent de l'administration de la preuve scientifique. Ces photographies doivent présenter et désigner clairement le sujet (nettoyage de la structure, cadrage adapté, mire, code OA_NAT, identifiant du sujet, date de la prise de photo...). Ces photographies doivent être d'une qualité et d'une résolution suffisantes pour être, si besoin, publiées. Une résolution de 400 dpi pour une taille de 21x29,7 cm (A4) / 2480 x 3508 px est à privilégier. • Photographies de valorisation : photographies présentant des vues d'ensemble de l'opération, des éléments importants mis au jour, des actions de valorisation, des aspects méthodologiques innovants ou peu fréquents, la mémoire des manières de faire du métier et de leur évolution... pouvant servir à la publication, à la valorisation et à l'historiographie des métiers de l'archéologie. Elles doivent avoir une résolution permettant une impression de poster, de kakémono, de grands panneaux d'exposition... Une résolution de 800 dpi minimum pour une taille de 59,4 x 42 cm (A2) / 7016 x 4961 px est à privilégier.
5 Données produites et utilisées dans le cadre d'un traitement de photogrammétrie	Les photographies peuvent être prises avec un taux de recouvrement de 70 % entre les clichés. Une résolution de 200 dpi pour une taille de 21x29,7 cm (A4) / 2480 x 3508 px est à privilégier, celle-ci s'avère en effet suffisante dans le cadre de la recherche archéologique.
6 Données géoréférencées exploitables à l'aide d'un SIG	Même si la production de données numériques géolocalisées est devenue (quasiment) systématique sur toute opération archéologique, l'usage d'un SIG n'est pas obligatoire.
7 Données provenant d'acquisitions par télédétection (hors photographie) <i>Télédétection : ensemble des techniques utilisées pour déterminer à distance les propriétés d'objets naturels ou artificiels à partir des ondes qu'ils émettent ou réfléchissent</i>	L'opérateur doit veiller à utiliser ces dispositifs et méthodes de traitement de manière raisonnée et à bon escient par rapport aux prescriptions des services de l'État en charge de l'archéologie et aux problématiques scientifiques. L'opérateur doit utiliser la résolution de données minimale permettant d'obtenir le résultat attendu en adéquation avec la nature de la recherche archéologique envisagée.

FOCUS

La description des données (métadonnées)

Les métadonnées sont nécessaires à chacune des étapes du cycle de vie des données archéologiques. Elles comprennent plusieurs éléments descriptifs des données, leurs caractéristiques, les conditions de leur production et parfois de leur utilisation, le ou les auteurs, la ou les dates de production et de



© Archeodunum.

modification, la méthode de production et de traitement.

Certaines métadonnées techniques sont directement intégrées dans les documents lors de leur conception (exemple : les métadonnées de prises de vues pour les photographies).

La plupart des métadonnées sont à intégrer dans l'inventaire de la documentation archéologique versée aux services de l'État en charge de l'archéologie. Elles sont indispensables pour l'archivage pérenne des données, facilitent leur recherche et permettent d'éviter les doublons.

2 Versement de la documentation archéologique de l'opération aux services de l'État en charge de l'archéologie

Types de données	Versement à l'État	Format *
1 Documents écrits alphanumériques	• Originaux des documents sur support traditionnel (papier, carnet de fouille...). • Fichiers numériques produits. Ne sont pas à verser : les documents produits par les services de l'État en charge de l'archéologie et transmis à l'opérateur (exemple : arrêté de prescription, arrêté de désignation du RO...), l'État en conservant déjà une copie.	• Fichiers nativement numériques : – PDF/A-1 ou PDF/A-2 afin d'en assurer la pérennité – ODF, OOXML, DocBook, CSV ou JSON • Fichiers de numérisation (scan) : PDF ou JPEG
Cas spécifique des bases de données hors inventaires réglementaires	• Export des données sous forme d'inventaires réexploitables. La transmission de la base de données elle-même n'est pas souhaitée, les services de l'État en charge de l'archéologie n'ayant pas vocation à assurer la consultation, la mise à jour et la pérennité d'accès aux données avec des logiciels tiers.	• CSV avec séparateur ou ODF (.ods), OOXML (.xlsx)

* Les formats d'interopérabilité mentionnés en colonne 3 du tableau s'appuient notamment sur le [Référentiel général d'interopérabilité](#), version 2.0, de la direction du numérique et du système d'information et de communication de l'État.

Types de données	Versement à l'État	Format *
2 Documents graphiques : plans, minutes de terrain, dessins d'objet...	• Originaux des documents faits à la main. • Mise au net numérique si elle existe ou donnée générée directement sous forme numérique, présentant l'état de la connaissance à un instant T. Les documents numériques sont à transmettre individuellement même s'ils sont intégrés au rapport. Le fichier mis au net ne devra pas contenir le fichier de numérisation (scan) ayant permis de produire la mise au net afin de réduire le poids du fichier versé. Chacun des documents est inventorié quel que soit son support. Les données minimales suivantes doivent être indiquées sur le document : auteur, nom de l'opérateur, date de réalisation, échelle, orientation et localisation).	• Fichier numérique : PDF/A, SVG ou une version de PDF permettant de conserver les calques.
3 Documents audiovisuels : « cahier de fouille » audio, vidéo générale du site, reportage...	• Tout document présentant un intérêt scientifique à la compréhension du site, aux études et pouvant constituer un élément de preuve au service du discours scientifique sur l'opération. • Document de valorisation sur demande des services de l'État en charge de l'archéologie. Chacun des documents est inventorié. Ne sont pas à verser : les enregistrements de mauvaise qualité, d'un intérêt scientifique nul ou limité, redondants avec des documents d'un autre type (transcription écrite...) et n'apportant aucun élément de preuve au service du discours scientifique sur l'opération.	• Document audio : FLAC (.flac, .oga), WAVE non compressé • Document vidéo : MIME (.mp4...)
4 Photographies numériques (hors traitement photogrammétrique)	• Seules les photographies de documentation scientifique (qu'elles soient ou non intégrées au rapport d'opération) et les photographies de valorisation doivent être versées aux services de l'État en charge de l'archéologie. Elles sont inventoriées soit à l'unité lorsqu'elles représentent précisément une unité d'enregistrement (UE), un mobilier, une structure, une vue générale d'un secteur... soit en lot lorsque plusieurs photographies ont été prises d'une même UE ou d'un même mobilier. Ne sont pas à verser : les photographies de travail, détails de couche ou de log superflus, étiquettes de n° de couche, floues, mal cadrées, redondantes, les doublons...	• TIFF, JPEG sans perte ou avec compression minimale, PNG compressé sans perte-canal alpha.

* Les formats d'interopérabilité mentionnés en colonne 3 du tableau s'appuient notamment sur le [Référentiel général d'interopérabilité](#), version 2.0, de la direction du numérique et du système d'information et de communication de l'État.

Types de données	Versement à l'État	Format *
5 Données produites et utilisées dans le cadre d'un traitement de photogrammétrie	• Les photographies réalisées dans le cadre d'une photogrammétrie sont à verser selon les mêmes modalités que les photographies de documentation scientifique et qui doivent être inventoriées par lot. • Un modèle consultable sur navigateur internet et ne nécessitant pas de logiciel spécifique ni d'extension de navigateur (ex. 3DHOP). • Les coordonnées des points d'appui et des points de contrôle, accompagnées du système de coordonnées de référence dans lequel elles sont exprimées (ex. RGF93/Lambert 93 pour la France métropolitaine). • des vues extraites du traitement de photogrammétrie (celles intégrées au rapport et éventuellement quelques unes supplémentaires illustrant l'opération) sont à verser dans les mêmes conditions que les photographies de valorisation. Ne sont pas à verser : les photographies en doublon et celles inutilisées dans le traitement photogramétrique.	• Modèle consultable sur navigateur internet : .ply • Coordonnées des points d'appui et des points de contrôle : type .txt ou .csv (encodage de type UTF8 et séparateur)
6 Données géoréférencées exploitables à l'aide d'un SIG	Si un SIG est utilisé par l'opérateur : • les fichiers de données géoréférencées de l'emprise de l'opération, des surfaces ouvertes et des principales unités d'enregistrement mises au jour.	Il est recommandé de préférer la transmission des fichiers au format ouvert GeoPackage (.gpkg)
7 Données provenant d'acquisitions par télédétection (hors photographie) <i>Télédétection : ensemble des techniques utilisées pour déterminer à distance les propriétés d'objets naturels ou artificiels à partir des ondes qu'ils émettent ou réfléchissent.</i>	En raison des volumes importants que peuvent engendrer ces méthodes d'acquisition ainsi que des outils et logiciels spécifiques à leur exploitation, il est important que l'opérateur ait un échange avec les services de l'État en charge de l'archéologie au moment de la production de l'inventaire de la documentation archéologique et de la préparation du versement. Cet échange doit permettre d'identifier ce qu'il est judicieux de verser. • Dans tous les cas, l'opérateur devra veiller à procéder à un choix raisonné des données à fournir pour ne retenir qu'un seul jeu de données, sans doublons et sans données inexploitablement techniquement, redondantes ou dont le contenu n'a aucun intérêt scientifique par rapport à l'opération (exemple : données attestant un mauvais calibrage des dispositifs d'acquisition...). • Le descriptif de la méthode employée, le matériel utilisé et la méthodologie mise en œuvre doivent être intégrés au rapport d'opération. Les rapports d'acquisition et de traitement doivent être versés en même temps que les données et inventoriés.	Par exemple : • LiDAR aéroporté : nuages de points classés géoréférencés : LAS ou LAZ / modèles numériques de terrain (MNT) : ASC ou GeoTiff • LiDAR Terrestre : nuage de points final (assemblé, nettoyé et géoréférencé) décimé à une résolution convenue avec le SRA (densité de points) : LAS ou .e57 / modèle de consultation : .ply • Géophysique : données brutes : format des appareils / données de géoréférencement : .csv (séparateur) / images traitées géoréférencées : GeoTiff

* Les formats d'interopérabilité mentionnés en colonne 3 du tableau s'appuient notamment sur le [Référentiel général d'interopérabilité](#), version 2.0, de la direction du numérique et du système d'information et de communication de l'État.

3 Conservation par l'opérateur de la documentation archéologique produite dans le cadre de l'opération



© Centre d'études médiévales d'Auxerre.

Les documents et données produits par les opérateurs d'archéologie préventive sont des **archives publiques** au sens de l'art. [L211-4 du code du patrimoine](#). Ceux versés aux services de l'État en charge de l'archéologie à la fin de l'opération

sont donc **consultables sur demande** auprès de ces derniers ou, après leur durée d'utilité administrative, dans un service public d'archives.

Dans une démarche de maîtrise de l'empreinte environnementale des données numériques de l'archéologie, l'opérateur évitera la multiplication des exemplaires conservés de manière pérenne, en suivant les règles de conservation des archives publiques. Ainsi, il n'est pas tenu de conserver une copie de la documentation versée aux services de l'État en charge de l'archéologie, à l'exception de ce qui relève de ses obligations en matière d'archivage et en fonction de son statut (service de collectivité territoriale, opérateur public ou opérateur de droit privé).

L'opérateur peut cependant conserver la documentation dont il a besoin pour la conduite de ses projets de recherche ou de valorisation (exposition, publication...).

Types de données	Conservation par l'opérateur
1 Documents écrits alphanumériques	• Une copie papier ou numérique des documents originaux sur support traditionnel versés aux services de l'État en charge de l'archéologie. • La dernière version des documents générés directement sous forme numérique.
2 Documents graphiques : plans, minutes de terrain, dessins d'objet...	• Une copie papier ou numérique des documents faits manuellement et non mis au net sous forme numérique. • La dernière version du fichier natif de la mise au net numérique ou la donnée générée directement sous forme numérique si elle existe. Ne sont pas à conserver, dans une démarche de maîtrise de l'empreinte environnementale des pratiques de l'opérateur : les numérisations (scans) des documents réalisés sur support traditionnel (calque...) mis au net via un logiciel de DAO.
3 Documents audiovisuels : « cahier de fouille » audio, vidéo générale du site, reportage...	Ne sont pas à conserver : les enregistrements de mauvaise qualité, d'un intérêt scientifique nul ou limité, redondants avec des documents d'un autre type (transcription écrite...) et n'apportant aucun élément de preuve au service du discours scientifique sur l'opération.

Types de données	Conservation par l'opérateur
4 Photographies numériques (hors traitement photogrammétrique)	Ne sont pas à conserver : les photographies floues, mal cadrées, redondantes, détails de couche ou de log superflus, étiquettes de n° de couche, les doublons ainsi que les photographies de travail une fois la publication finalisée.
5 Données produites et utilisées dans le cadre d'un traitement de photogrammétrie	Les modèles 3D afin d'éviter de générer de nouveaux calculs consommateurs d'énergie, ainsi que toutes les données ayant permis de les produire (photographies, fichiers de géoréférencement, fichiers de points issus du calcul de la corrélation entre images...). Ne sont pas à conserver : les photographies floues, en doublons, redondantes ne doivent pas être conservées.
6 Données géoréférencées exploitables à l'aide d'un SIG	L'ensemble du SIG s'il est général à toutes les opérations menées par l'opérateur.
7 Données provenant d'acquisitions par télédétection (hors photographie) <i>Télédétection : ensemble des techniques utilisées pour déterminer à distance les propriétés d'objets naturels ou artificiels à partir des ondes qu'ils émettent ou réfléchissent.</i>	Si l'opérateur le juge judicieux, l'ensemble des données (nuages de points, modèles numériques...) ainsi que les traitements de visualisation (illuminations diverses et variées du MNT lidar...) afin de ne pas avoir à les retraiter. Ne sont pas à conserver : les doublons et les données inexploitables (données attestant un mauvais calibrage des dispositifs d'acquisition...).

4 Gestion des données numériques par l'opérateur

Modalités de travail, outils...

Stockage et accès aux données numériques lors de l'opération

La réduction de l'empreinte numérique d'une opération passe aussi par une gestion raisonnée du stockage des données à tous les stades de la chaîne opératoire. **Il est important de rationaliser ce stockage afin de limiter la multiplication d'une même donnée numérique**³. Pour les données communément

³ Par exemple, l'application [Archifiltre](#) (application gratuite développée par le ministère en charge des solidarités) permet de rationaliser les arborescences informatiques et de limiter les doublons.



© Emmanuelle Collado, Inrap.

partagées durant l'opération (photographies, plans, études des spécialistes...), il serait judicieux qu'elles puissent être accessibles à chaque intervenant via un espace dédié sur un serveur de l'opérateur. La mise sur serveurs favorisera la pérennisation des données puisque généralement ils font l'objet d'une sauvegarde régulière automatique, ce qui n'est pas le cas des disques durs des ordinateurs individuels.

Il est en revanche recommandé que le stockage des données volumineuses comme celles provenant de la télédétection ou celles qui sont traitées par photogrammétrie se fasse sur un disque dur (interne ou externe) directement connecté à l'ordinateur durant toute la phase de traitement. L'objectif est de **limiter les échanges de données** avec un serveur sur lequel celles-ci seraient stockées afin de réduire la consommation d'énergie et la saturation des réseaux. Ce disque dur devra toutefois faire l'objet de sauvegardes régulières.

À la fin de l'opération, toutes les données numériques devraient être regroupées en un seul espace et toutes les copies pouvant encore exister sur des ordinateurs pourraient alors être supprimées.

Il est recommandé de privilégier des serveurs distants situés sur le territoire européen et administrés par des entités européennes qui sont soumises à des législations concernant l'exploitation et la gestion des données numériques similaires aux législations françaises. L'objectif est de tendre vers l'adoption d'une souveraineté, au moins à l'échelle européenne, sur les infrastructures et les services numériques associés d'hébergement, de gestion, de sauvegarde et d'archivage des données numériques des opérations d'archéologie préventive.

Afin de sensibiliser ses employés, l'opérateur peut **organiser des sessions de nettoyage numérique** dans le cadre des journées mondiales du nettoyage numérique.

Équipements numériques

Pour exploiter les données numériques demandant de grandes capacités de traitement (géophysique, photogrammétrie...), il est recommandé de recourir à des équipements numériques adaptés et de les utiliser de manière à limiter l'impact environnemental en évitant leur remplacement trop fréquent



© Archéopole.

et en favorisant l'usage de ceux ayant un bon indice de réparabilité⁴.

Le développement de l'usage des systèmes d'information en ligne et de la couverture en réseaux téléphoniques de haut débit, permet de saisir des données de terrain directement depuis des téléphones portables, tablettes ou ordinateurs portables. Il convient d'utiliser des équipements adaptés aux conditions de travail « extrêmes » (poussières, températures et intempéries) ce qui permet d'optimiser les renouvellements.

L'entretien et le bon usage des équipements numériques sont aussi une clef pour les conserver plus longtemps. Pour cela il est possible d'appliquer les recommandations suivantes :

- éviter la surchauffe (attendre que l'appareil refroidisse, ne pas le placer au soleil...);
- prendre soin de la batterie en évitant de la laisser se décharger complètement;
- protéger les systèmes en désencombrant son ordinateur de données inutiles (téléchargements, historiques, cookies, vieux mails...) et en limitant le nombre de programmes ouverts en même temps.

D'une manière générale, une attention particulière doit être portée à la gestion des déchets électriques et électroniques en conformité avec la réglementation en vigueur sur les filières de recyclage.

⁴ Destiné à allonger la durée de vie des produits électriques et électroniques, à mieux prévenir les déchets (réparer plutôt que jeter) et à mieux lutter contre l'obsolescence programmée, l'indice de réparabilité est entré en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2021 conformément à la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (Agéc).