

## 9. Concept d'infrastructure

L'infrastructure est conçue et tenue de sorte à être la plus simple et la plus uniforme possible, cela afin de simplifier son usage pour l'enseignement et l'apprentissage mais aussi pour le travail au quotidien de tous les utilisateurs. Les services de support technique doivent être efficaces et orientés vers le client.

Les outils de travail mobiles personnels des collaborateurs, des enseignants et des apprentis (BYOD) sont au cœur de la question des équipements. Les appareils sont intégrés différemment à l'infrastructure de base et au réseau. Des imprimantes multifonctions, des écrans grands formats pour les salles de travail en groupe, des caméras pour les visioconférences, des vidéoprojecteurs, des visualiseurs et des tableaux interactifs pour les salles de classe peuvent être disponibles. Des équipements spéciaux tels que des drones, des robots, des imprimantes 3D, des traceurs, des appareils photo et caméras numériques et d'autres périphériques peuvent être employés en tant qu'équipements complémentaires, et utilisés dans les différentes formations ainsi que dans les disciplines MINT.

Pour l'utilisation de logiciels et de services en nuage des conventions conformes aux dispositions de protection des données ont été passées avec les fournisseurs concernés. L'objectif est d'investir les moyens financiers disponibles dans l'infrastructure numérique pour qu'elle puisse aider du mieux possible les utilisateurs à accomplir leur travail, à enseigner et à apprendre. L'utilisation d'appareils externes à l'entreprise doit être possible. Cependant, cela ne permet pas de prendre en charge toutes les possibilités offertes par les périphériques et les utilitaires informatiques.

### 9.1 Outils de travail

Pour l'administration interne ou les formations spécialisées, des appareils différents peuvent être employés, selon les tâches à accomplir. D'une manière générale, ceux-ci sont toutefois attribués par le centre de formation Polybat en fonction des tâches: montres connectées, smartphones, tablettes, ordinateurs portables et ordinateurs de bureau. En ce qui concerne les appareils, on mise avant tout sur les appareils mobiles personnels tels que les ordinateurs portables, les tablettes et les appareils attribués aux collaborateurs. Cela concerne aussi bien les appareils confiés que ceux recommandés dans le cadre du BYOD.

### 9.2 Utilisation et modèle d'utilisation des outils de travail

L'utilisation est organisée selon différents modèles d'utilisation. Le nombre et le type d'appareils employés peuvent varier au cours de la formation. Des recommandations sont émises et adaptées en fonction de la situation. D'une manière générale, seuls les collaborateurs internes disposent d'outils de travail mis à leur disposition par le centre de formation Polybat.

Le modèle d'utilisation s'appuie sur le concept d'utilisation qui poursuit des objectifs clairs en termes de dépenses pour l'assistance et de responsabilité. Les recommandations du conseil éducatif pour la formation de base (variante basis/variante power - BRB 24, 14 nov. 2016) partent du principe de mettre des appareils à la disposition des apprentis. Chez nous, cela n'est pas nécessaire car les conditions requises dans le degré secondaire II sont différentes de celles valables dans le degré secondaire I. Nous poursuivons le principe du «BYOD plus complément».

### BYOD (bring your own device)

Un outil de travail personnel présente l'avantage de pouvoir être configuré selon les préférences de chacun en termes d'organisation du travail, d'organisation du Bureau, de disposition des programmes, etc. Tout apprenti qui dispose déjà d'un équipement personnel qui satisfait à ces exigences peut l'employer.

Ce modèle présente un grand avantage, notamment pour les enseignants, car les appareils mobiles sont disponibles à la maison pour la préparation et la correction des unités de formation, aussi bien qu'à l'école pendant les heures de cours. D'autres types d'appareils peuvent être utilisés en complément, sur la base du volontariat.

Type d'appareil (à financement privé)	BYOD	BYOD (facultatif)
Montre connectée		x
Smartphone		x
Tablette		x
Ordinateur portable	x	
Mini PC portable		x

### Variante BYOD

Formation professionnelle et continue: un appareil par apprenti (1:1)

### Complément 2:1 – smartphones

Les smartphones sont à considérer de manière particulière. En effet, ils font souvent déjà partie du quotidien. Le présent modèle prévoit l'usage du smartphone par l'apprenti comme appareil complémentaire à son appareil privé. Dans la configuration 2:1, les smartphones associés aux services cloud constituent un complément idéal au modèle BYOD. Les smartphones sont encore un peu plus mobiles et plus proches de l'environnement de travail et de vie des apprentis. Équipés d'une caméra, d'un microphone, d'applications didactiques, etc., ce sont des outils importants qui complètent judicieusement l'équipement.

D'une manière générale, le centre de formation Polybat ne met aucun appareil à disposition des apprentis. Des recommandations sont données dans le choix de l'équipement et un soutien est apporté dans l'acquisition via le fournisseur habituel (boutique). Les recommandations sont revues régulièrement. Les principaux équipements employés sont des notebooks/ordinateurs portables.

Les collaborateurs et les enseignants ont des modèles différents. Ces modèles sont mis à disposition en fonction du travail à accomplir qui dépend du degré d'occupation et du domaine d'activité.

L'infrastructure est conçue pour permettre de travailler à tout moment avec un appareil privé, même si toutes les fonctionnalités ne sont pas disponibles.

### Les modèles se différencient

- Appareil pour un usage temporaire (appareil commun)
- Appareil pour un usage personnalisé (appareil personnel)

Les périphériques sont des appareils mis à la disposition commune des collaborateurs et des enseignants. Ils peuvent aussi être utilisés en partie par les apprentis.

### 9.3 Cycle de vie

Les appareils ont une durée de vie limitée. Au fil du temps, le matériel ne permet plus de mises à jour logicielles et les mises à jour de sécurité ne peuvent donc plus être implémentées aussi longtemps qu'on le souhaiterait.

Lors de l'acquisition, on tient compte des consignes cantonales et on veille à ce que les moyens soient employés de manière durable. Au moment de leur acquisition, les appareils correspondent à l'état actuel de la technique. On veille à ce qu'ils soient utilisés pendant toute leur durée de vie. L'acquisition est planifiée de sorte à éviter tout changement d'appareil en cours de cycle. Pour l'évaluation des appareils, le centre de formation Polybat s'oriente sur l'état de la technique, sur les exigences, sur la formation et sur l'activité des utilisateurs. Lors de l'acquisition, on veille à ce que la mise à jour des logiciels soit assurée sur toute la durée de vie prévue de l'appareil.

### 9.4 Aspects financiers

Le fonctionnement d'une infrastructure TIC induit d'énormes dépenses financières. Outre les coûts d'acquisition du matériel et des logiciels, d'autres dépenses courantes sont à prévoir. Lors de la planification financière des directions des services, on veille à ce que ces dernières budgétisent l'ensemble des frais courants de leur infrastructure TIC.

Pour cela, elles peuvent se faire aider par la commission spécialisée Médias & TIC. Cela comprend, en plus du prix d'acquisition du matériel, les autres coûts inhérents au fonctionnement d'une infrastructure TIC, à savoir: les coûts d'installation, de mise en service, des logiciels, de l'assistance, de la maintenance, des acquisitions de remplacement et de formation continue. Aux coûts globaux liés aux outils de travail s'ajoutent les coûts pour l'infrastructure de base. Les budgets ordinaires incluent les moyens TIC autant qu'il est possible de les définir. L'évolution technique étant quasiment impossible à freiner, il convient d'intégrer dans le budget ordinaire un montant substantiel réservé à l'évolution constante.

### 9.5 Infrastructure de base

L'infrastructure de base est constituée de composants TIC qui permettent de travailler sur les sites de formation avec des appareils mobiles personnels. Le centre de formation Polybat exploite une infrastructure de base incluant les composants suivants:

- Réseau
- Technique audiovisuelle (médias AV)
- Imprimantes multifonctions
- Composants d'exploitation (technique du bâtiment, téléphonie)
- Connexion au cloud

Le centre de formation Polybat a de hautes exigences en termes de fiabilité et de disponibilité, elle garantit donc le support technique nécessaire. Nous collaborons avec des partenaires extérieurs afin de garantir le parfait fonctionnement du réseau (connexion Internet, pare-feu, réseau local et wi-fi). Concernant les

médias AV, nous veillons à ce qu'ils puissent être accessibles via les appareils mobiles personnels des collaborateurs, des enseignants et des apprentis, sans nécessiter l'installation de logiciels supplémentaires.

Lorsque nous achetons des imprimantes multifonctions, nous prenons garde à ce qu'elles puissent être utilisées selon l'accès défini au réseau avec les appareils prédéfinis tels que les smartphones, tablettes, ordinateurs portables ou de bureau. Concernant les systèmes d'exploitation, Windows est imposé aux collaborateurs et pour les processus internes. Aucune restriction n'est imposée aux apprentis mais, dans un souci de compatibilité, l'emploi de Windows reste souhaité. Le centre de formation Polybat se sert de l'infrastructure de base pour intégrer d'autres composants d'exploitation tels que la technique du bâtiment et la téléphonie.

## 9.6 Réseau

Pour l'essentiel, le réseau englobe la connexion Internet, le pare-feu et les possibilités de filtrage, le réseau local (LAN) et wi-fi (WLAN). La dimension du réseau dépend de la quantité d'appareils à intégrer.

La planification et l'exploitation du réseau se font dans une perspective de durabilité. La connexion à l'Internet s'effectue selon les exigences en fonction de la taille et de la durée de la disponibilité de l'établissement scolaire. L'intégration des appareils mobiles des apprentis se fait via le réseau wi-fi. Ce dernier doit être suffisamment dimensionné pour permettre aux cours de se dérouler parfaitement même avec un grand nombre d'utilisateurs. Pour y parvenir, on utilise des connexions Internet redondantes. Les collaborateurs internes et les enseignants disposent également d'un réseau local (LAN).

Pour l'exploitation du réseau, le centre de formation Polybat met à disposition une équipe d'assistance interne qui, en complément du fonctionnement ordinaire, collabore avec une entreprise externe responsable. La sécurité à l'intérieur du réseau doit être assurée.

## 9.7 Audiovisuel

La technique audiovisuelle (médias AV) comprend les vidéoprojecteurs, les installations sonores, les visualiseurs, les caméras de visioconférence, les grands écrans et les tableaux interactifs.

Lors de l'acquisition des médias AV, on veille à ce qu'ils soient simples d'emploi et permettent d'intégrer facilement les appareils mobiles des collaborateurs et des enseignants. Les apprentis doivent aussi pouvoir y accéder facilement lors de certaines séquences d'apprentissage. Pour l'intégration des appareils personnels, nous misons sur des technologies pouvant être visualisées dans l'infrastructure TIC domestique pour la présentation de contenus d'ordinateurs portables ou de smartphones via des vidéoprojecteurs, de grands écrans de télévision et des tableaux interactifs. Les visualiseurs permettent d'étendre encore les possibilités.

Les commutateurs AV sont conçus de sorte à permettre de connecter facilement des appareils externes et de pouvoir basculer entre les différents périphériques d'entrée. Les salles de classe sont toutes équipées du même standard. Ce standard se définit par une station d'accueil avec écran, clavier et souris, sur laquelle les différents utilisateurs peuvent brancher leurs appareils. Des tableaux interactifs avec solution audio et un panneau de commande, auquel il est aussi possible de connecter des appareils externes, font partie de l'équipement standard d'une salle de classe. Cela facilite l'utilisation et permet une attribution flexible de la pièce.

Certaines exigences optionnelles, tel qu'un réseau wi-fi ou le Bluetooth, sont mises en place à la demande. Pour les salles d'étude/les salles de travail en groupe et les salles de réunion, ces exigences sont définies au cas par cas.

### 9.8 Imprimantes multifonctions

Nous veillons à définir un concept d'impression respectueux des ressources. La quantité d'imprimantes est réduite à quelques imprimantes multifonctions indispensables et qui peuvent être utilisées par tous les collaborateurs et les enseignants. Les apprentis disposent d'une imprimante sur chaque site, sur laquelle les impressions sont payantes. Les données doivent pouvoir y être transférées sous forme numérique. Les documents et les fiches de travail doivent autant que possible être mis à disposition sous forme électronique.

Plutôt que d'acheter ses propres imprimantes spéciales pour imprimer des photos ou des affiches, le centre de formation Polybat collabore avec des prestataires externes ou des magasins de reprographie aptes à réaliser ces travaux.

### 9.9 Composants d'exploitation

Pour l'automatisation des bâtiments, la technique du bâtiment et la téléphonie, nous utilisons l'infrastructure de base du centre de formation Polybat. D'autres convergences avec la technique du bâtiment et l'automatisation des bâtiments ne font pas partie de ce concept, mais doivent être identifiées en permanence et intégrées si nécessaire. (Chauffage, ventilation, commande des stores, systèmes de fermeture, éclairage et téléphonie)

### 9.10 Fonctionnement et support

Le bon fonctionnement de l'infrastructure TIC est une priorité. Pour les différents composants tels que les outils de travail personnels, les services cloud, la connexion Internet, le réseau local et wi-fi, les médias AV, les imprimantes multifonctions, la téléphonie, les appareils spéciaux, nous disposons de services d'assistance dédiés ou de prestataires externes qui assurent la maintenance des appareils, effectuent les mises à jour et servent d'interlocuteurs en cas de panne. La durée maximale d'immobilisation est définie pour chaque composant. Notre support est joignable aux heures de bureau habituelles. Pour l'assistance fournie par les prestataires externes, il existe un système de tickets qui doit déterminer la gravité des pannes qui affectent les différents composants. L'équipe d'assistance interne est joignable par différents canaux. Le centre de formation Polybat veille à ce que tous les collaborateurs soient informés de l'organisation du support, des nouveautés/ajustements et à ce qu'ils reçoivent les informations nécessaires.

### 9.11 Renouvellements

Nous tenons notre infrastructure TIC de base à jour de la technique. Pour les outils de travail personnels, la connexion Internet, les réseaux locaux et wi-fi, les services cloud, les médias AV, les imprimantes multifonctions, les appareils spéciaux, la téléphonie et d'autres appareils, cela représente plusieurs années, selon leur durée de vie. Lorsqu'un renouvellement ou une nouvelle acquisition sont nécessaires, les moyens financiers requis sont prévus dans le budget TIC. Lorsque cela s'avère impossible (p. ex. en cas de défaillance), une solution individuelle sera trouvée avec le service compétent. Pour les appareils qui du fait de l'évolution rapide de la technique finissent par devenir obsolètes, le centre de formation Polybat évalue avec son CIO dans quelle mesure un changement d'appareil se justifie avant sa fin de vie.

### 9.12 Culture du risque

Le centre de formation Polybat s'engage à ce que la protection des données et la sécurité des données soient respectées au sein de l'infrastructure de base. Pour la publication et le stockage des données sur le réseau, il procède à une classification des données et détermine lesquelles doivent faire l'objet d'une protection supplémentaire particulière. Concernant la protection face aux médias, le centre de formation Polybat se base sur l'âge des apprentis et sur les protections offertes en la matière par les fournisseurs des systèmes d'exploitation.

Par ailleurs, il encourage toutes les personnes concernées à acquérir les compétences médiatiques nécessaires pour une utilisation sûre des données sur le réseau. Concernant la publication de contenus sur le réseau, le centre de formation Polybat respecte le droit d'auteur et veille à ce qu'aucune norme de droit pénal ne soit enfreinte. Pour la publication sur le réseau de photos de personnes, il s'assure du consentement des personnes concernées et/ou de leur responsable légal.

Une sensibilisation est faite auprès des apprentis et des enseignants concernant l'installation des mises à jour logicielles et de sécurité sur leurs appareils mobiles personnels (BYOD) et sur la nécessité d'effectuer des sauvegardes. Nous traitons ce sujet à travers une culture consciente du risque, tant au niveau de l'information sur les risques, de la réduction commune des risques par des mesures de prévention technique, que de la mise en place de dispositions contraignantes.