# Apprentissage par problème en Physique (APP)

# Enoncé 1 : Ohms @ Home

Virginie et Christophe sont en train de construire leur maison. Ils ont fixé l’agencement général des pièces réparties sur quatre niveaux (rez-de-chaussée + 2 étages + cave), avec l’aide de Luc, un copain architecte.

Vous êtes de bons amis du jeune couple et depuis que vous avez découvert quelques notions d’électricité, vous vous intéressez à la réalisation du câblage électrique de la future maison. Virginie précise que la maison possédera quatre chambres à coucher, une salle de jeux pour les enfants, un salon, un bureau, une grande salle à manger, deux salles de bain, une buanderie, une cuisine et un grand garage. De plus, Christophe est kiné indépendant et souhaite disposer d’un cabinet spacieux avec une salle d’attente séparés du reste des pièces de vie.

Le système de chauffage est basé sur une pompe à chaleur utilisant la géothermie complétée par du chauffage intégralement électrique parce qu’il n’y pas de conduite de gaz naturel à proximité et que les règles de lotissement ne permettent ni l’emploi de chaudière au mazout ni au charbon. Christophe dit qu’il ne sait pas à ce stade-ci combien de circuits il faudra installer. En fait, il ne sait même pas encore très bien ce que vaut la tension électrique du réseau qui alimentera leur habitation, ni quelle forme elle peut avoir. Il sait tout de même que cette tension n’est pas continue.

En utilisant vos connaissances, précisez les questions que Christophe doit poser pour s’assurer que l’électricien effectuera correctement l’installation. Les dimensions des pièces typiques sont les suivantes: cuisine: 4 x 4 m ; coin-déjeuner 1.5 x 2m ; living-salon: 5 x 6m ; chambre-enfant type : 4 x 3 m ; chambre-parents 5,5 x 4m ; bureau 3 x 2m ; greniers 2x2m ; etc. Le chauffage à prévoir dans les pièces est globalement proportionnel au volume des pièces. Dans un but de standardisation et donc limitation des coûts, vous pouvez cependant classer celles-ci en un certain nombre de catégories.

Proposez un câblage pour l’éclairage et l’alimentation des appareils et machines (électroménagers) d’une part, pour le chauffage par convecteurs décentralisés d’autre part. Faites un bilan de la puissance à installer. Limitez-vous à un **schéma** électrique : *ne vous lancez donc pas* dans la réalisation de plans complets de la maison…

Assurer vous également de ne pas perdre trop d’énergie dans les câbles d’alimentation tirés dans les murs en calculant le montant moyen annuel gaspillé en fonction du dimensionnement choisi.

*Remarque : Un extrait des tarifs locaux pour l’électricité résidentielle est disponible sur le web du cours, mais vous pouvez bien entendu utiliser les données de votre facture familiale.*