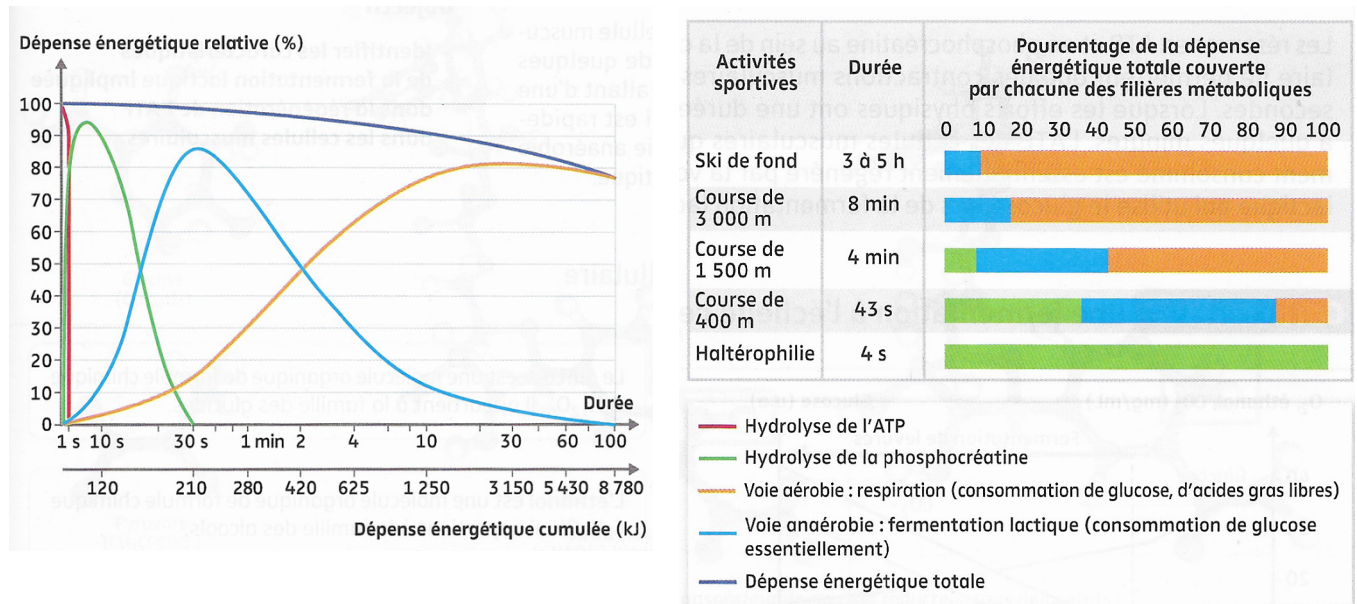


Montrez que la régénération de l'ATP se fait différemment selon les activités physiques réalisées et qu'il existe une spécialisation des fibres musculaires.

Doc 1 : Les voies métaboliques selon l'effort physique

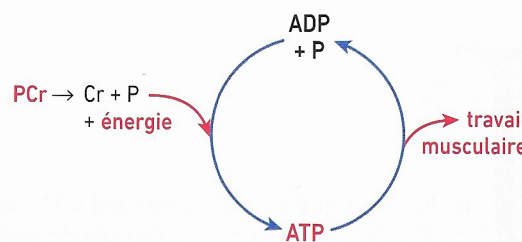
Différentes voies métaboliques fournissent l'énergie nécessaire à la contraction musculaire à partir de substrats variés et avec des délais d'intervention différents (à gauche). La contribution de ces différentes voies métaboliques varie selon le type d'activité sportive réalisée (à droite).



Doc 2 : L'hydrolyse de la phosphocréatine

La **créatine (Cr)** présente dans l'organisme provient d'une part, d'une synthèse par le foie, le pancréas et les reins à partir de certains acides aminés et, d'autre part, de certains aliments (viande, poissons). On retrouve ensuite la créatine essentiellement dans les cellules musculaires, où une fraction est liée au phosphate et donne la **phosphocréatine (PCr)**. Cette dernière possède ainsi une liaison phosphate à haut potentiel énergétique et peut s'hydrolyser très rapidement en créatine (+ phosphate inorganique Pi). Cette énergie obtenue par hydrolyse n'est pas directement utilisable par la cellule mais permet de reconstituer de l'ATP à partir d'ADP + Pi.

Ce système est instantané et ne nécessite aucune structure cellulaire particulière. Il permet de subvenir aux besoins immédiats mais en moins de 30s, les stocks d'ATP et de phosphocréatine s'épuisent.



Doc 3 : Les deux types de fibres musculaires

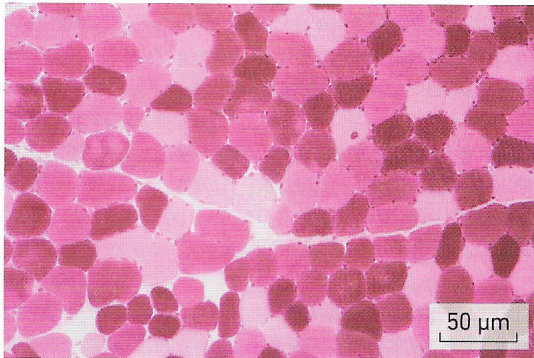
L'observation microscopique ci-dessous (A) a été réalisée grâce à une coloration particulière : l'intensité de la coloration traduit en effet l'activité d'une enzyme spécifique intervenant dans la production d'ATP par les mitochondries.

On y distingue ainsi deux types principaux de fibres musculaires :

- les fibres de type I, de couleur foncée, à forte activité enzymatique mitochondriale ;
- les fibres de type II, de couleur claire, à faible activité enzymatique mitochondriale.

Il existe cependant des fibres intermédiaires entre ces deux types de fibres musculaires.

D'autres caractéristiques permettent de distinguer le métabolisme de ces fibres (B).



A Coupe transversale des fibres musculaires après coloration (MO).

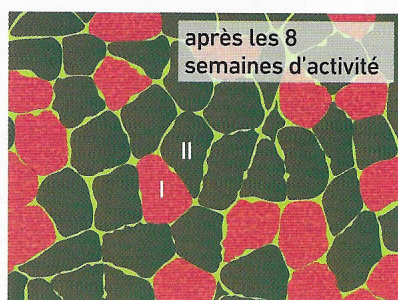
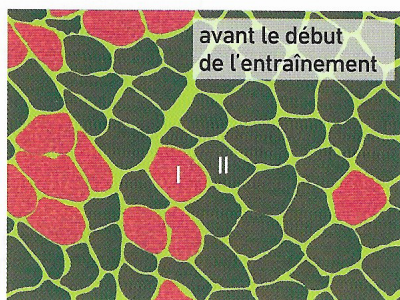
	Fibre de type I	Fibre de type II
Résistance à la fatigue	forte	faible
Vitesse de contraction	lente	rapide
Richesse en mitochondries	élevée	faible
Teneur en enzymes de la fermentation lactique	faible	moyenne à élevée
Irrigation sanguine	forte	faible
Teneur en glycogène*	faible	élevée

B Quelques caractéristiques biochimiques des deux types de fibres musculaires.

*Le glycogène est une macromolécule glucidique de réserve (polymère de glucose).

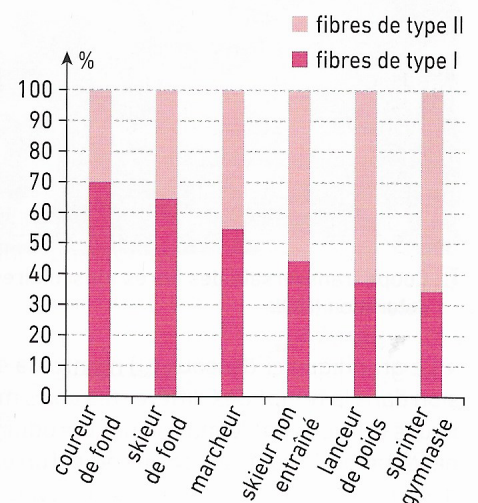
Doc 4 : La plasticité du muscle squelettique

Des biopsies de cellules musculaires, réalisées avant et après un entraînement d'endurance de huit semaines, permettent de déceler les variations des types de fibres (type I ou type II, ainsi que leurs surfaces, mesurées dans une section de coupe transversale.



A Biopsies révélant les types de fibres (coupe transversale).

200 µm



B Proportions des types de fibres en fonction de la pratique sportive.