

| critères                                   | Eléments attendus ; indicateurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eléments scientifiques issus des documents | <p><b>Document 1 a :</b><br/> <u>Rouen</u> : Recrudescence de maladies. Présence de « vapeurs » dans l'air<br/> <u>Poitiers</u> : recrudescence de maladies et de symptômes liés à l'inhalation de soufre.</p> <p><b>Document 1b :</b><br/>           Augmentation significative des décès dans 53 paroisses à l'été 1783. Pic de 540 décès en août 1783 et 450 en septembre 1783. L'excès de mortalité se poursuit jusqu'en mai 1784</p> <p><b>Document 2a :</b><br/>           L'air de <u>Paris</u> contient de l'acide sulfurique</p> <p><b>Document 2b :</b> présence de brouillards dans de très nombreuses régions <u>d'Europe occidentale</u>.</p> <p><b>Document 3b :</b> mortalité très importante des humains et des animaux en <u>Islande</u> à l'été 1783.</p> <p><b>Document 4 :</b> Fortes chutes de neige, froid extrême puis inondations avec le redoux en <u>Normandie, Charente Maritime</u> durant l'hiver 1783-1784</p> <p><b>=&gt; Le brouillard, les éléments climatiques extrêmes et la forte mortalité ne sont pas uniquement présents dans l'Ain ils peuvent être généralisés à l'ensemble de l'Europe</b></p> <p><b>Document 2b :</b> le brouillard sec semble se propager à partir de l'Islande (cercles concentriques)</p> <p><b>Document 3a :</b> Eruption du Laki, à partir de juin 1783, est une éruption majeure qui précède l'apparition du brouillard sec de quelques semaines.</p> <p><b>Document 3b :</b> Pic de <math>SO_4</math> concomitant avec l'éruption du Laki =&gt; le volcanisme du Laki est marqué par un dégagement très important de composés soufrés</p> <p><b>Document 5 :</b> formation de <math>H_2SO_4</math>, acide sulfurique capable de dégrader la viande =&gt; très toxique, ce qui explique la forte mortalité à proximité du Laki et dans l'ensemble de la France.</p> <p><b>Document 5 :</b> les aérosols stratosphériques bloquent le rayonnement solaire =&gt; refroidissement de la troposphère ce qui explique l'hiver rigoureux et les fortes chutes de neige, le redoux entraine la fonte de la neige et des inondations</p> <p><b>L'éruption du Laki et son nuage d'aérosol troposphérique constitué notamment de <math>H_2SO_4</math> permet d'expliquer la présence d'un brouillard sec, les évènements climatiques majeurs et la forte mortalité</b></p> <p><b>Schéma bilan (possible) établissant les liens entre les différents phénomènes observés</b></p> <pre>           graph LR             A[Eruption du Laki à partir de juin 1783] --&gt; B[Rejets de composés soufrés SO2, SO4]             B --&gt; C[Formation d'aérosol H2SO4 toxique]             C --&gt; D[Hiver 1783 1784 très rigoureux avec de forts cumuls de neige]             C --&gt; E[Augmentation de la mortalité des humains et des animaux]             D --&gt; F[fonte de la neige]             F --&gt; G[inondations généralisées]             G --&gt; E           </pre> |